

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

INSTITUTO DE ECONOMIA

MONOGRAFIA DE BACHARELADO

**PERFIL DE FINANCIAMENTO DO BNDES PARA A  
AGROINDÚSTRIA SUCROENERGÉTICA NO PERÍODO  
DE 2002-2016**

**Vívian Mendes de Souza**

**Matrícula nº: 111012998**

**ORIENTADORA: Prof. Maria da Graça Derengowski da Fonseca**

**DEZEMBRO 2017**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

INSTITUTO DE ECONOMIA

MONOGRAFIA DE BACHARELADO

**PERFIL DE FINANCIAMENTO DO BNDES PARA A  
AGROINDÚSTRIA SUCROENERGÉTICA NO PERÍODO  
DE 2002-2016**

---

**Vívian Mendes de Souza**

**Matrícula nº: 111012998**

**ORIENTADORA: Prof. Maria da Graça Derengowski da Fonseca**

**DEZEMBRO 2017**

*As opiniões expressas neste trabalho são de exclusiva responsabilidade da autora*

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente, não podendo colocá-lo em outro lugar, agradeço a Deus pelo cuidado que tem comigo e por ter guiado minha trajetória pessoal, profissional e social até o presente momento. Tenho a certeza de ter visto sua atuação em muitos momentos que vivi até hoje.

Agradeço à minha família e em especial aos meus pais: Edmilson e Virginia por terem formado o indivíduo que sou hoje, não apenas biológico, mas também social e moral. Por me apoiarem em minhas decisões (mesmo que às vezes o apoio venha com defasagem temporal rsrs), meus estudos e, dentro de suas possibilidades, sempre buscarem os melhores recursos para minha formação. Aos meus irmãos por me acompanharem desde a infância e me aturarem até hoje.

Agradeço em especial à minha irmã Viviane, companheira de tantas aventuras, parceira de todas as horas (incluindo as de desespero com a faculdade) e conselheira em todas as situações. Agradeço também ao meu irmão Marcio por tantas conversas sobre economia e política, pelo apoio durante tantos anos, por ser mais do que um irmão (ser também um amigo e pai) e por me dar a sobrinha mais linda, amável e inteligente do mundo: Crystal.

Agradeço também ao meu cunhado Pablo por tantas revisões que realizou neste trabalho e por todo o apoio que me ofereceu nesses anos acadêmicos.

Agradeço imensamente à UFRJ e em especial ao IE por me proporcionarem momentos maravilhosos, transformarem a minha vida e me habilitarem a exercer a profissão a qual tanto tenho apresso. Agradeço às professoras Denise Gentil, Margarida Gutierrez e Maria Tereza que fizeram parte dessa jornada e tornaram meu aprendizado mais significativo. Agradeço também ao professor João Felipe Mathias (Prof. Cury) por ter participado dessa minha jornada e por aceitar fazer parte dessa banca. Agradeço de forma especial à professora Maria da Graça Derengowski da Fonseca, por ter participado de sua classe de economia industrial, a qual me abriu a mente e o coração para a área, e por ter aceitado ser minha orientadora.

Não poderia também deixar de agradecer à Luiza Braga que tanto contribuiu nesse trabalho, seja com seus conselhos, leituras mesmo motivação.

Sou grata ao grupo REDESIST, coordenado pelo professor Cassiolato, o qual me introduziu na pesquisa acadêmica e enriqueceu-me com muito conhecimento. Ao Danilo Arruda, que me orientou em todo o tempo em que estive lá, e à Fabiane Moraes, sempre disposta a dar-nos suporte no grupo.

Sou também grata à Petrobras Distribuidora, empresa a qual estagiei durante um ano, e a todos os funcionários que de alguma forma contribuíram nesse período. Agradecimento especial ao Leonardo, Marcelo, Fernando e Stella.

Por fim, gostaria de agradecer a grandes amigos que fizeram parte dessa história. Ao Gabriel Telles, por estar presente em todos os momentos importantes nesses tantos anos de faculdade, e à Lucília Costa.

Deixo então meu muito obrigada a todos que direta e indiretamente estiveram ao meu lado durante esses anos!

## **RESUMO**

A presente monografia objetiva estudar o perfil de financiamento do BNDES para a agroindústria sucroenergética brasileira entre os anos 2002 e 2016. Para isso, serão utilizadas as informações de operações não-automáticas do banco, assim como dados de produção e concentração. Outra parte do trabalho será aplicada à uma contextualização dos aspectos produtivos e evolução histórica desta agroindústria. A análise apresenta evidências de que o banco segue a tendência do setor em muitos aspectos, atendendo também suas necessidades, sejam elas naturais, como na renovação dos canaviais, ou resultantes de regulações, como a estocagem de etanol. Dessa maneira, objetiva-se não só registrar o perfil de financiamento desta agroindústria, como, também, que o mesmo seja insumo para estudos futuros sobre a mesma.

## **SÍMBOLOS, ABREVIATURAS, SIGLAS E CONVENÇÕES**

ANP – Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e B combustíveis

BEN – Balanço Energético Nacional

BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

CGEE – Centro de Gestão e Estudos Estratégicos

IE – Instituto de Economia

EPE – Empresa de Pesquisas Energéticas

KG – Kilograma

M<sup>3</sup> - Metro cúbico

MTE – Ministério do Trabalho e Emprego

TEP – Tonelada Equivalente de Petróleo

TON – Tonelada

UNICA – União da Indústria de cana-de-açúcar

UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro

° GL - °Gay Lussac

## ÍNDICE

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>09</b>
-------------------------	-----------

<b>CAPÍTULO I: APRESENTAÇÃO HISTÓRICA E ATUAL DA AGROINDÚSTRIA SUCROENERGÉTICA BRASILEIRA .....</b>	<b>11</b>
---	-----------

I.1. Panorama da Agroindústria Sucroenergética no Brasil.....	11
I.1.1. Aspectos gerais produtivos .....	12
I.1.2. O sistema de cogeração na agroindústria canavieira .....	17
I.2. Trajetória histórica da cana-de-açúcar e seus produtos no Brasil .....	20
I.2.1. Intervenção do Estado na Agroindústria Sucroenergética .....	22
I.2.1.1. Proalcool (1975-1995) .....	24
I.3. Conclusões .....	28

<b>CAPÍTULO II: ATUAÇÃO DO BNDES NA AGROINDÚSTRIA SUCROENERGETICA .....</b>	<b>30</b>
---	-----------

II.1. O BNDES no Desenvolvimento Econômico Nacional .....	30
II.2. Impacto da Agroindústria Sucroenergética na Economia Brasileira .....	32
II.3. A Agroindústria Sucroenergética no BNDES.....	33
II.3.1. Principais programas de financiamento direcionados a agroindústria canavieira .....	34
II.3.1.1. PRORENOVA .....	36
II.3.1.2. Programa e Apoio do Setor Sucroalcooleiro (PASS) .....	36
II.3.1.3. Programa de Apoio à Inovação Tecnológica Industrial dos Setores Sucroenergético e Sucroquímico (PAISS) .....	38

II.3.1.4. PAISS Agrícola .....	39
II.4. Conclusões .....	40

## **CAPÍTULO III: INVESTIMENTOS FINANCIADOS PELO BNDES NA AGROINDÚSTRIA SUCROENERGÉTICA (2002 – 2016)..... 42**

III.1. Descrição da Base de Dados .....	42
III.1.1. Formas de Apoio .....	43
III.1.2. Grupos Econômicos .....	43
III.1.3. Áreas Geográficas .....	44
III.1.4. Modalidade de Apoio .....	44
III.1.5. Agentes Financeiros .....	44
III.2. Resultados .....	45
III.3. Conclusões .....	58

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS .....**

60

## **REFERÊNCIAS .....**

63

## **ANEXOS: LISTAS DE FIGURAS, GRÁFICOS E TABELAS..... 72**

72



## INTRODUÇÃO

O período que seguiu a inovação do motor *flex fuel* foi de grande dinamismo para a agroindústria sucroenergética. Foi visto crescimento relevante na produção, investimentos, geração de emprego e renda, além de avanços regulatórios nas questões ambientais e trabalhistas. O momento coincidiu ainda com a volta de um modelo econômico onde o Estado aparece como indutor de crescimento econômico. Nesse cenário, o BNDES aparece como importante fonte de recursos de longo prazo para a agroindústria sucroenergética, sendo considerado elemento essencial para esse dinamismo.

Assim, o presente trabalho busca traçar o perfil do financiamento do BNDES para a agroindústria sucroenergética no período recente (2002-2016). Para isso, utilizam-se prioritariamente dados fornecidos pelo próprio banco sobre as operações não-automáticas, assim como dados adicionais obtidos da UNICA, EPE, ANP e de importantes empresas do setor. Dessa forma, a metodologia está baseada em análise empírica do financiamento do BNDES no período, contextualizada pelos dados adicionais.

Além da introdução e considerações finais, o trabalho é organizado em três capítulos. O primeiro capítulo trata de contextualizar o leitor à agroindústria estudada. Inicialmente será apresentado um panorama histórico e recente da agroindústria sucroenergética, incluindo a caracterização da produção, seus produtos e subprodutos, como esses surgiram e se desenvolveram.

O segundo capítulo trata da proposta de financiamento do BNDES para a agroindústria sucroenergética. O capítulo se divide em três seções. A primeira delas descreve o objetivo e atuação do banco na economia brasileira, desde sua fundação até o período atual, a fim de entendê-lo como um instrumento de política econômica do Estado. A segunda seção apresenta a relevância da agroindústria sucroenergética para a economia brasileira. Visto o volume de recursos desembolsado pelo banco no período recente para tal setor, pressupõe-se que o mesmo apresente impacto relevante na economia. A terceira seção introduz a agroindústria sucroenergética no BNDES e discorre sobre o apoio que o banco ofereceu à mesma, as razões para tal apoio e os programas de financiamento direcionados à agroindústria sucroenergética.

Por fim, no terceiro capítulo analisam-se os dados da base de operações não-automáticas do BNDES. A primeira seção exporá os componentes utilizados pelo banco para catalogar sua base de dados, tais quais formas e modalidades de apoio disponibilizadas, grupos econômicos e áreas geográficas atendidas e agentes financeiros envolvidos. Na segunda seção são feitas diversas agregações a fim de caracterizar o financiamento e traçar seu perfil. São destacadas as regiões, empresas e segmentos produtivos que mais receberam recursos e a distribuição de tais recursos ao longo do período delimitado pela pesquisa. É também apresentada a distribuição de recursos por programas de apoio ao investimento, criados pelo banco. A última seção aborda as conclusões obtidas a partir dos resultados da pesquisa.

Por ser um trabalho cujo objetivo principal é traçar um perfil de financiamento para uma determinada indústria, ele não pretende ser um fim em si mesmo. Avalia-se que ele possa contribuir com estudos posteriores sobre a agroindústria sucroenergética, tais quais: eficácia dos investimentos sobre as produtividades agrícola e industrial, redefinição de políticas de apoio ao investimento e efeitos sobre índices de concentração.

Dessa forma, espera-se que os resultados aqui obtidos contribuam para a compreensão da agroindústria sucroenergética no Brasil e para futuros estudos sobre o tema.

## **CAPÍTULO I: APRESENTAÇÃO HISTÓRICA E ATUAL DA AGROINDÚSTRIA SUCROENERGÉTICA BRASILEIRA**

### **I.1. Panorama da Agroindústria Sucroenergética no Brasil**

A cana-de-açúcar é a matéria-prima de uma agroindústria bastante diversificada. A partir dela é produzido álcool anidro (aditivo para a gasolina), álcool hidratado, diversos tipos de açúcares (para consumo final e industrial) e energia elétrica, usando o bagaço da cana no processo decogeração de energia elétrica (atendendo a demanda das próprias usinas, destilarias e ao mercado). Outros destinos para a cana-de-açúcar, enquanto matéria prima, também são bioplásticos, rações animais, fertilizantes, melado, açúcar líquido, aguardente e produtos artesanais.

O Brasil é hoje o maior produtor mundial de cana-de-açúcar, e essa vantagem é resultante, dentre outras características, do clima no Brasil. De acordo com BNDES e CGEE (2008, p. 73):

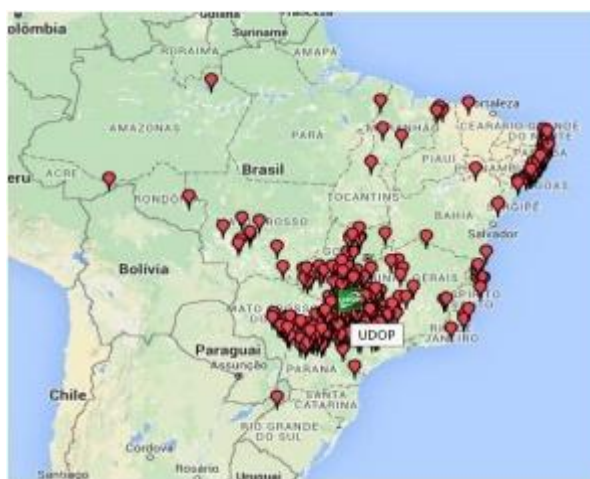
“O clima ideal para o cultivo da cana é aquele que apresenta duas estações distintas: uma quente e úmida, para proporcionar a germinação, o perfilhamento (formação de brotos) e o desenvolvimento vegetativo, seguida de outra fria e seca, para promover a maturação e o acúmulo de sacarose nos colmos.”

Além de maior produtor mundial, a agroindústria sucroenergética tem importância nacional socioeconômica e ambiental. Somente em 2015, a agroindústria da cana-de-açúcar no país movimentou cerca de R\$44 bilhões nas produções de açúcar, etanol e bioeletricidade (aproximadamente 2% do PIB brasileiro), gerando 840 mil empregos formais diretos no setor produtivo e US\$ 10 bilhões em divisas geradas. Produz-se 30 bilhões de litros de etanol/safra, 35 milhões ton/ano de açúcar (20% da produção global e 40% do comércio internacional) e 15 twh de bioeletricidade (3,3% do consumo total de energia elétrica no Brasil). Desde 1975, 600 milhões de ton de CO<sub>2</sub> deixaram de ser emitidas em função da produção do setor (GUIMARÃES, 2016).

A cultura canavieira brasileira instalou-se inicialmente em Pernambuco e São Paulo, expandindo-se de forma acelerada em seus primeiros anos, e nas décadas recentes, vem ganhando espaço também na região centro-oeste do país. A dinâmica das regiões Centro-Sul e Nordeste apresenta características de complementaridade com relação às suas safras. A primeira é concentrada no período de abril/maio a novembro/dezembro, enquanto que a segunda concentra-se no período de agosto/setembro de um ano até março/abril do ano seguinte (VIEIRA, LIMA e BRAGA, 2007).

A figura 1 apresenta a distribuição geográfica das unidades produtivas da agroindústria sucroenergética no país

**Figura 1: Distribuição geográfica das usinas e destilarias no Brasil**



Fonte: BRAGA (2016) – (Baseado em: UDOP (2015))

Em termos de produção, a região Centro-Sul ocupa liderança (com destaque para o Estado de São Paulo) isolada com relação ao restante do país, representando na safra 20016/2017 mais de 90% da participação nacional de moagem de cana do país (UNICADATA, 2017).

### I.1.1. Aspectos gerais produtivos

As unidades produtivas da indústria sucroenergética podem ser do tipo usinas, usinas com destilarias anexas ou destilarias autônomas. As primeiras produzem apenas açúcar; as segundas fabricam tanto açúcar como etanol; e as destilarias autônomas produzem apenas etanol. Importante destacar que existe uma forte tendência para padronização das destilarias e usinas anexas. Isso acontece porque as sinergias e complementaridades possíveis entre a produção de açúcar e etanol reduzem custos e incrementam eficiência nos processos agroindustriais. Graças a essa associação na produção de etanol e açúcar, o Brasil é o maior produtor mundial de açúcar, e a menor custo. (BNDES e CGEE, 2008)

As destilarias anexas às usinas são justificadas por apresentarem alto grau de economia de escopo. Segundo Carlton and Perloff (1999, p. 44),

“Economies of scope imply that it is efficient to produce two or more products together; they do not necessarily imply that these products should be produced by a single firm. (...) It is possible to conceive of two separate firms, side by side, [working together]”.

No mundo real as *joint ventures* são o mais claro exemplo de empresas trabalhando *side by side* na produção de um bem. Esse tipo de contrato também ocorre com frequência no setor sucroenergético. O mais notório deles é a *joint venture* entre a Cosan e a Shell, firmada em 2012.

A produção do açúcar e do etanol começa na agricultura, com a produção da cana. A cana-de-açúcar é cultivada em ciclos, cuja duração depende do clima local, das variedades e das práticas culturais. No Brasil, o ciclo médio completo é de seis anos, sendo cinco anos para cortes, dos quais quatro anos para tratos de soqueiras e um ano para reforma. O primeiro corte é o da chamada cana-planta (que é usada para replantio), feito 12 ou 18 meses após o plantio. Os cortes seguintes ocorrem anualmente, quando é colhida a cana-soca (resultante da rebrota). Em geral, essa colheita acontece por quatro anos. A produtividade é reduzida gradualmente até que se torne economicamente mais interessante reformar o canavial do que efetuar um novo corte. Assim, termina-se um ciclo produtivo, que será seguido por outro após a reforma do canavial. Nesse

período, a área cultivada tem alguns meses de descanso e pode receber outros cultivos de ciclo curto, como leguminosas (BNDES e CCGE, 2008).

A colheita da cana pode ser feita de forma manual ou de forma mecanizada. Na colheita manual é comum os canaviais serem queimados antes do corte da cana, facilitando a colheita. As queimas causam sérios danos ao meio ambiente e aos cortadores de cana. Por tradicionalmente utilizar as queimadas antes do corte, o Brasil vinha sofrendo grande pressão, por parte das agendas socioeconômicas e ambientais, para que as colheitas fossem mecanizadas (BRAGA, 2016). Assim, em 1998, por meio do decreto Nº 2.661/98, instituiu-se medidas para que até 2018 seja eliminado o uso do fogo em áreas passíveis de mecanização da colheita (BRASIL, 1998). Em São Paulo, maior estado produtor de cana, seus produtos e subprodutos, através da Lei Estadual nº 11.241/2002, dispôs-se de um calendário para a redução gradual da queima nos canaviais, culminando na eliminação total nas áreas mecanizáveis em 2021 e das não-mecanizáveis em 2031 (SÃO PAULO, 2002).

Desde então, o segmento agrícola da agroindústria sucroenergética tem recebido investimentos para modernização e mecanização da colheita. Até 2020, planeja-se que toda a cana nacional seja colhida mecanicamente, sem a queima prévia do canavial (BNDES e CGEE, 2008).

A colheita finaliza a etapa agrícola, seguindo a cana para a etapa industrial. Essa cana é transportada rapidamente (evitando perdas de sacarose) para as usinas. O transporte é feito substancialmente por caminhões, trem e uma pequena parte por vias fluviais (BNDES e CCGE, 2008).

As primeiras etapas no processo industrial são comuns para a produção de açúcar e de etanol. Ao chegar à usina a cana é lavada e levada para o sistema de preparo e extração. A extração, feita nas moendas, sob pressão de rolos, separa o caldo (que contém a sacarose) e a fibra (bagaço). Essa última segue para a planta de energia da usina (quando essa está planejada para a cogeração), servindo como combustível.

Algumas usinas mais modernas realizam essa etapa de extração através de difusores. Sobre a difusão, BNDES e CGEE (2008, p. 79) descrevem:

“Em algumas novas unidades implantadas no Brasil, tem sido adotada a extração por difusão, com expectativas de vantagens do ponto de vista energético. Nos difusores, a cana picada e desfibrada passa por sucessivas lavagens com água quente, cedendo por lixiviação seus açúcares, e, ao final, passa por um rolo de secagem, de onde sai o bagaço a ser utilizado nas caldeiras.”

Independente de passar por difusores ou por moendas, esse caldo é peneirado e tratado quimicamente para coagulação, floculação e precipitação das impurezas, que são eliminadas por decantação, seguindo, então, para a produção de açúcar ou etanol.

Quando direcionada ao primeiro caso, o caldo tratado é concentrado em evaporadores de múltiplo efeito e cozedores para a cristalização da sacarose. Nessa última etapa nem toda a sacarose da cana é cristalizada, podendo essa solução residual (mel) voltar ao processo para recuperar mais açúcar. Ao final do processo os produtos resultantes são o açúcar bruto (que poderá seguir para branqueamentos e refinados a depender do objetivo) e o melaço, o qual é direcionado como matéria-prima à produção de etanol (BNDES e CCGE, 2008).

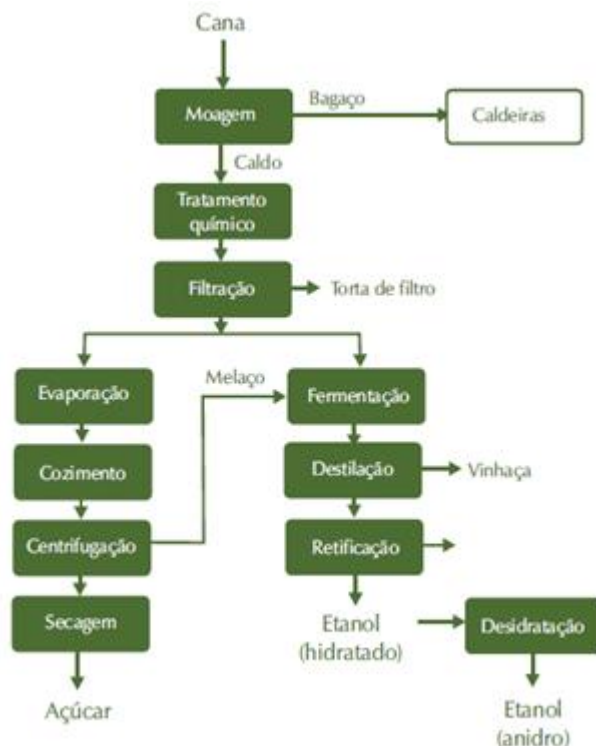
Sobre a produção do etanol de cana-de-açúcar, ela pode se basear na fermentação do caldo da cana (após a filtragem) ou na mistura de caldo e melaço (mais comum no Brasil). Essa última já está pronta para a etapa de fermentação, enquanto que a primeira ainda sofrerá processo de aquecimento, decantação e evaporação, a fim de ajustar as concentrações de açúcares, dando origem ao mosto (mistura pronta para a próxima etapa).

Na fermentação são adicionadas leveduras ao mosto, o qual é fermentado por um período de 8 a 12 horas, dando origem ao vinho. Ao fim desse período, as leveduras são recuperadas e tratadas para serem usadas novamente, enquanto o vinho segue para as colunas de destilação (BNDES e CCGE, 2008).

A destilação recupera o etanol na forma hidratada, que será estocado como produto final ou enviado para a coluna desidratação e transformado em anidro.

A figura 2 esquematiza as etapas de produção acima citadas.

**Figura 2: Diagrama de fluxos da produção de açúcar e etanol da cana**



Fonte: BNDES e CCGE (2008) – Baseado em Sabra (2008)

Os resíduos finais do processo consistem na vinhaça, na torta de filtro e nas cinzas das caldeiras. Como citado, nas plantas industriais brasileiras, tais resíduos são valorizados e efetivamente constituem subprodutos, que são reciclados e utilizados como fertilizantes, reduzindo, de modo significativo, a necessidade de incorporar fertilizantes minerais e evitar a demanda por irrigação nos canaviais (BNDES e CGEE, 2008).

Ao iniciar a etapa industrial é necessário definir o “mix de produção”, ou seja, a proporção das produções de açúcar e álcool, em termos da quantidade final de cada produto. Sobre a escolha do mix, BNDES e CGEE (2008, p. 81) diz:

“A possibilidade de utilizar os açúcares da cana total ou parcialmente para produção de bioetanol se configura como uma importante flexibilidade para essa agroindústria, que, em função das condições de preço, demanda existente e perspectivas de mercado, pode arbitrar, dentro de limites, um programa de produção de mínimo custo e máximo



benefício econômico. Exatamente para aproveitar essa vantagem, diversas usinas brasileiras têm linhas de fabricação de açúcar e bioetanol capazes, cada uma, de processar cerca de 75% do caldo produzido, permitindo uma margem de 50% de capacidade total de processo frente à capacidade de extração das moendas.”

Apesar de todas as inovações, o processamento industrial da cana ainda é intensivo na utilização de água. Segundo BNDES e CGEE (2008, p. 81), a captação média do Centro-Sul está em torno de 1,8 m<sup>3</sup> por tonelada de cana processada. Como resultado, a indústria tem uma alta demanda por energia (em especial a energia térmica) a fim de eliminar posteriormente essa água do caldo. Todavia, graças ao sistema de cogeração, a maior parte da energia consumida no processo é provida pela própria usina.

### **I.1.2. O sistema de cogeração na agroindústria canavieira**

A bioeletricidade é produzida a partir da biomassa usada como combustível. Na agroindústria sucroenergética, o bagaço de cana-de-açúcar é o resíduo industrial usado para tal fim. Ele passa por um sistema de produção combinada de calor e potência instalado na própria usina, que gera energia.

Como visto anteriormente, a produção de açúcar e etanol demanda muita energia. São três tipos básicos requeridos no processo industrial: energia térmica (utilizada nos processos de aquecimento e concentração), energia mecânica (para as moendas, bombas, ventiladores e demais sistemas de acionamento direto) e energia elétrica (destinada a acionamentos diversos, bombeamentos, sistemas de controle e iluminação, etc). Nesse sentido, a tecnologia de cogeração é vantajosa para as usinas por produzir simultaneamente as três formas de energias necessárias, tendo como base um único combustível, o bagaço. (BNDES e CGEE, 2008)

A combustão do bagaço da cana libera calor, produzindo vapor de alta pressão. Turbinas alimentadas por esse vapor são responsáveis pela geração elétrica e acionamentos mecânicos, cujo vapor de escape, a baixa pressão, atende aos usos térmicos. O bagaço é o combustível térmico mais utilizado atualmente pela agroindústria. Recentemente, tem crescido também a incorporação dos resíduos da colheita, a palha da cana, no processo de combustão.

Na agroindústria canavieira a queima do bagaço para obtenção de energia não é tão recente. De acordo com CONAB (2011, p.19),

“[A] cogeração de energia elétrica como uma prática rotineira nas unidades sucroalcooleiras já tem décadas de existência. Essa tradição não é uma exclusividade brasileira e faz parte do processo industrial em todos os países que desenvolvem essa atividade. A grande novidade está na geração de excedentes exportáveis para o sistema elétrico nacional, que somente em tempos recentes está se transformando em negócio corrente e a maior parte de seu potencial ainda está por ser explorado”.

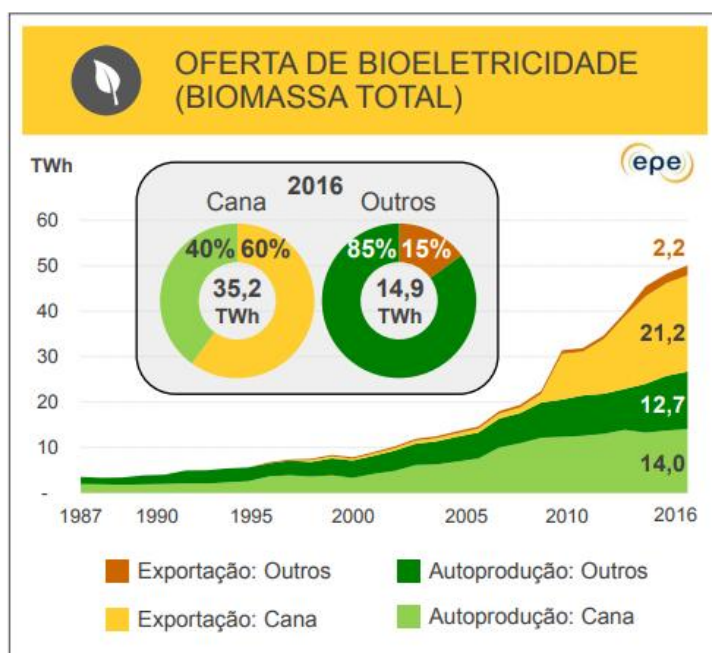
No mundo, a maioria das usinas de açúcar já produz grande parte da energia necessária, enquanto que no Brasil as usinas já são autossuficientes. Recentemente as usinas brasileiras começaram a gerar excedente, e passaram a exportar para a rede pública quantidade de energia elétrica cada vez mais relevante (BEN, 2017). Em média, 47,8% do bagaço queimado pelas usinas gera energia excedente para a rede pública (CONAB, 2011).

Segundo a Aneel (2016, p.5), em 2016, 398 usinas termoelétricas usavam o bagaço da cana como combustível. No mesmo período, 17,5% da oferta interna de energia era suprida pela biomassa de cana-de-açúcar. Com relação ao consumo final energético brasileiro, em 2016 o bagaço da cana respondeu por 11,7%, um crescimento de 3,9% em relação ao ano anterior (BEN, 2017).

Recentemente, a energia gerada excedentese tornou uma importante fonte adicional de receita para as usinas, seja pela sua oferta à rede pública, seja pela possibilidade de entrada no mercado de créditos de carbono (FONSECA, SILVEIRA, COSTA e etc, 2007). Entre 2013 e 2015, por exemplo, a participação média das receitas de cogeração (energia excedente vendida à rede pública) na receita operacional líquida da Raízen, São Martinho e Biosev foi, respectivamente, de 1,31%, 4,92% e 5,62% (SÃO MARTINHO S.A., 2015; SÃO MARTINHO S.A., 2014; BIOSEV, 2017; LUNAS e LEITE, 2016). Dessa forma, as empresas sucroenergéticas têm se esforçado em aumentar os ganhos de eficiência nos sistemas de geração e uso de vapor (adotando, por exemplo, caldeiras mais eficientes e melhorando a geração de potência) e assim aumentar suas receitas adicionais.

Os resultados desse esforço pode ser visto no gráfico 1, onde mostra o crescimento da oferta de bioeletricidade para autoprodução e para exportação à rede pública. Desde 2009 a oferta à rede pública de bioeletricidade da cana tem crescido de forma expressiva, partindo de um patamar de menos de 5 TWh para 21,2 TWh em 2016, representando neste último ano 60% da eletricidade gerada pela fonte.

**Gráfico 1: Oferta de Bioeletricidade no Brasil (1987-2016)**



Fonte: BEN (2017)

A superioridade de aproveitamento no sistema de cogeração, em comparação à geração térmica convencional, é considerável. Ao destinarem o calor rejeitado para o atendimento das necessidades térmicas de processo, a cogeração obtém eficiências superiores no uso da energia do combustível, com evidentes benefícios na economicidade e na redução dos impactos ambientais.

Outros fatores a serem considerados na análise comparativa da fonte são a geração distribuída, a proximidade da geração com os principais centros de consumo, o que diminui custos de transmissão e perdas, e o seu alto grau de complementaridade com o parque hidrelétrico brasileiro, principalmente na região Centro-Sul.

Diferentemente de outras fontes renováveis, como a solar e a eólica, por exemplo, a geração por biomassa é sazonal, mas não intermitente, garantindo um nível maior de segurança energética se comparada a essas anteriores.

Apesar da variação sazonal da biomassa da cana, a safra nessa região ocorre entre os meses de abril e novembro, coincidindo com o período seco da mesma. Vale destacar que a região Centro-Sul detém 70% da capacidade dos reservatórios brasileiros. Assim sendo, a complementaridade entre a safra da cana e o parque elétrico brasileiro deve ser vista de forma muito positiva (MILANEZE e NYKO, 2012).

## **I.2.Trajatória histórica da cana-de-açúcar e seus produtos no Brasil**

A indústria sucroenergética no Brasil tem seu princípio remoto no século XVI, com o cultivo de cana-de-açúcar e a produção de açúcar no Brasil colonial. O produto possibilitou a primeira atividade econômica organizada no país, financiando o crescimento econômico e social por longo período, e colocou o país no comércio internacional. Foi o início do caminho traçado para o desenvolvimento da atual indústria sucroenergética brasileira.

Durante sua trajetória, a indústria açucareira baseou suas vantagens comparativas nos pilares de produção extensiva, mão-de-obra escrava e monocultura destinada à exportação, sem preocupar-se com inovações. O resultado foi a perda de competitividade, depois de um longo período de alta lucratividade, e sucateamento da indústria açucareira (ELY, 2007).

Com seu parque industrial envelhecido, o crescimento da agroindústria a partir de 1950 foi caracterizado por modernização, associada ao aumento do consumo interno do produto (ROSÁRIO, 2008). Segundo Ely (2007, p. 47), foi nesse período que foram introduzidas as

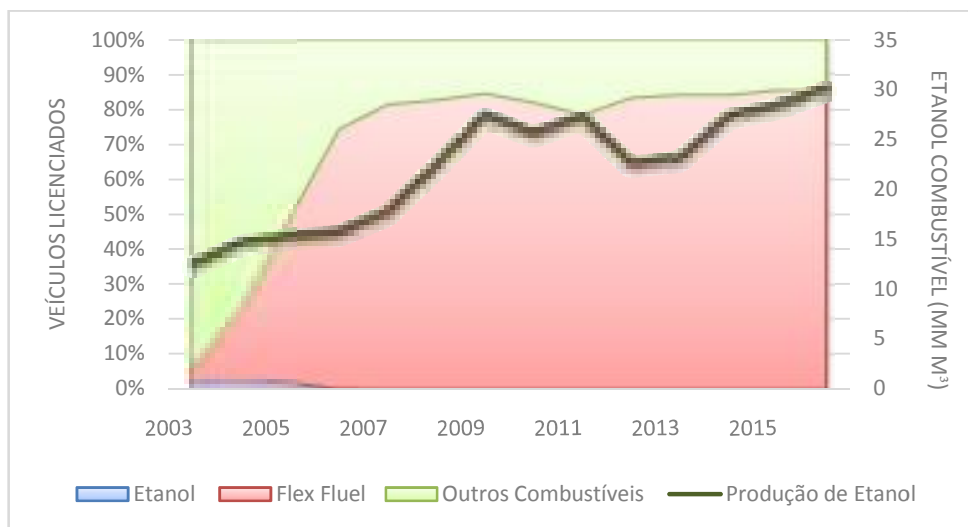
*“análises químicas do solo, adubos verdes, eletrificação das unidades, fertirrigação e irrigação por aspersão. Assim, aos poucos as usinas foram se modernizando, influenciando na qualidade do açúcar, na produtividade (extração de mais açúcar contido na cana) e na capacidade produtiva”.*

No início do século XX, a cana-de-açúcar também começou a ser testada no desenvolvimento do álcool combustível (etanol). Na segunda metade do século, com a crise do petróleo e o Proalcool, o etanol carburante foi consolidado no portfólio de produtos da indústria, e, mais recentemente, também a energia elétrica (MILANEZ e NYKO, 2012).

Em período mais recente, 2003, a inovação do motor *flexfuel*, transformou a demanda por etanol na indústria sucroenergética. A competição entre as diferentes fontes de combustível, que antes era objeto de longo prazo (na compra do veículo), foi trazida para o curto prazo (no momento do abastecimento). Assim, a dinâmica do etanol passou a ser resultado do aumento de automóveis flex-fuel, e seu mercado se tornou prioritariamente interno.

A partir de 2003, a produção automotiva transformou-se rapidamente para *flexfuel* (Gráfico 2). Em 2016, a frota já representava 82% do total de veículos automotores licenciados no país. Essa transformação na indústria automobilística foi o que impulsionou a produção de etanol combustível desde então.

**Gráfico 2: Veículos Licenciados e Produção de Etanol Combustível (2003-2016)**



Fonte: ANFAVEA e UNICADATA, Elaboração Própria

O aumento da produção de etanol significa também aumento do bagaço produzido, aumentando a matéria prima disponível para cogeração. Logo, a oferta de bioeletricidade cresceu como resultado indireto da inovação da tecnologia *flex fuel* (MILANEZ e NYKO, 2012)

### **I.2.1. Intervenção do Estado na Agroindústria Sucroenergética**

No século XX a Estado atuou intervindo fortemente na agroindústria sucroenergética. Seus principais instrumentos foram o Instituto de Açúcar e Alcool (IAA) e o Programa Nacional do Alcool (Proalcool).

Foi no início da década de 1930 em que se começou a estruturar estudos e análises governamentais sobre o setor sucroenergético. Passam a serem elaboradas análises trimestrais de mercado nacional do açúcar e sugestões de fiscalização da produção e comercialização do produto no país. O órgão responsável por essas análises seria a CDPA - *Comissão de Defesa da Produção de Açúcar*, criada em 1931. Baseando-se nesses estudos, são criados estoques reguladores de mercado e quotas de exportação para os estados com excedente de açúcar.

Também em 1931, é criado a CEAM - *Comissão de Estudos sobre o Alcool Motor*, pelo Ministério da Agricultura. Os estímulos vêm em três formas principais: incentivos fiscais e creditícios aos interessados em instalar novas destilarias de álcool anidro; obrigatoriedade da mistura de 5% de álcool anidro na gasolina veicular (sendo de 10% para os veículos oficiais); e instituição de quotas limites para a produção de açúcar, a fim de aumentar a produção de etanol.

Unindo as duas comissões em um único órgão, e objetivando de minimizar riscos e garantir estabilidade aos produtores de açúcar, em 1933 é criado o IAA. O Instituto deveria equilibrar a produção da cana com a demanda interna e externa e controlar os preços da cana e de seus subprodutos. Como meio de alcançar tais objetivos, o IAA planejava a produção instituindo cotas para as usinas e destilariase, emitia alvarás de licença para as novas usinas a serem construídas. O fomento à produção de etanol anidro também era responsabilidade do Instituto, que incentivava a construção de novas usinas e destilarias em pontos estratégicos e a modernização das destilarias existentes (VASCONCELLOS, 2008). Além disso, o IAA também atuava como mediador “*entre os conflitos de interesses do Sudeste e Nordeste e regular as relações entre produtores e usineiros*” (ELY, 2007, p. 47).

Na primeira metade do século, apesar das tentativas de desenvolvimento, havia difíceis barreiras tecnológicas e econômicas na trajetória de viabilizar o uso do álcool como combustível. Vasconcellos (2008, p. 15) destaca que *“o álcool produzido era de baixa concentração de etanol e o país não dispunha de grandes destilarias capazes de produzir álcool com maior poder de combustão.”* Até a existência do Proalcool, o álcool era considerado um subproduto da cana. Sua produção era feita de forma residual, obtido a partir do mel não cristalizado dos açúcares. Até antes de 1975, sua demanda vinha da indústria farmacêutica, sendo vendido como produto final de consumo (ROSÁRIO, 2008).

A segunda metade do século foi marcada pela modernização do parque industrial da agroindústria da cana e sua expansão para eixo Centro-Sul a partir da década de 1960. Segundo Rosário (2008), a modernização do parque industrial e a expansão foram possibilitadas por subsídios, financiamentos vantajosos e garantia de compra da produção pelo IAA. A formação de estoques, gerados pela garantia e monopólio da compra de açúcar pelo Instituto, possuía muitas implicações, positivas e negativas. Rosário (2008, p. 50) destaca que:

“O monopólio do IAA sobre as exportações de açúcar, atribuição que cabia ao órgão desde a época de sua criação em 1930, de um lado era de extrema conveniência para o setor sucroalcooleiro, funcionando como um colchão protetor em épocas de superprodução e baixos preços do açúcar no mercado internacional. Por outro lado, na década de 1970 os ganhos da exportação do IAA garantiram o financiamento dos três programas de desenvolvimento [Programa Nacional de Melhoramento da Cana-de-Açúcar (PLANALSUCAR), Programa de Racionalização da Indústria Açucareira e Programa de Apoio à Indústria Sucro-alcooleira].”

Os programas citados por Rosário (2008) foram fundamentais ao desenvolvimento e modernização da agroindústria. Através deles foram desenvolvidas variedades de cana-de-açúcar, antes importadas, e aumentara a capacidade da indústria (dando maior atenção às regiões mais eficientes) ao mesmo tempo em que promovia a concentração industrial e agrícola atingindo as economias de escala, justificadas pela expansão setorial.

Muitas foram as tentativas do IAA, que se mostraram falhas, de controlar a oferta via cotas. Durante toda a década de 1950 o país conviveu com a superprodução de açúcar. As

iniciativas mais importantes e bem sucedidas que o Instituto tomou foram: a vinculação do preço da cana passariam a ser pelo custo de produção e não mais pelos preços do açúcar e do álcool; e, implantação de escala mínima de produção para novas usinas, assim como a criação do Fundo Especial de Exportação com o objetivo de promover a modernização do setor e elevar sua competitividade internacional. A maior parte dos recursos desse Fundo foi direcionada às usinas menos alavancadas financeiramente, sobretudo da região Centro-Sul (VASCONCELLOS, 2008).

Em 1990 a autarquia foi extinta, por meio de decreto, pelo presidente Fernando Collor de Mello. A medida foi tomada sob influência do período de desregulamentação do setor e de liberação das exportações e dos preços do açúcar e do álcool. Mais detalhes sobre os meios de incentivo do Estado à agroindústria serão discutidos no capítulo 2 deste trabalho.

#### *1.2.1.1. Proalcool (1975-1995)*

O Proalcool – Programa Nacional do Álcool- foi política de estímulo ao etanol mais conhecida no Brasil e que o consolidou como combustível. Ele foi criado pelo Decreto Federal nº 76.593/1975, obrigando o uso da mistura de etanol anidro na gasolina e estimulando o uso de veículos movidos a etanol hidratado.

O programa que teve três fases marcantes (1975-79, 1980-85 e 1986-1995) e foi gerido institucionalmente por vários órgãos da administração federal. Dentre eles estavam presentes o Banco do Brasil e o BNDES como fontes de financiamento, o CNP (Conselho Nacional do Petróleo) como distribuidor, o CDE (Conselho de Desenvolvimento Econômico) como responsável pela alocação dos recursos no setor, o IAA definindo as quotas de produção de usinas e destilarias e o CNAL (Comissão Nacional do Álcool) regulando os preços do setor (ROSÁRIO, 2008).

O cenário internacional foi decisivo para a criação do programa. Em 1975, os preços internacionais do açúcar caíram com mais uma crise de superprodução. Dessa vez, essa crise coincidiu com outra importante crise: os choques internacionais do Petróleo, sendo esse o ponto chave da adoção do programa. Em setembro de 1973, o preço do petróleo saiu de US\$ 2,91 e alcançou US\$ 11,65. Nesse período, mais de 80% do consumo interno do óleo era suprido por importações. Assim, o Governo Federal se viu forçado a incentivar o aumento da produção



específica do álcool, mudando o status do combustível de subproduto para produto da cana (ROSÁRIO, 2008).

Em um cenário de crise internacional, o programa objetivava fundamentalmente a economia de divisas, aumento da renda interna e da utilização dos fatores ociosos e a expansão da produção de bens de capital. De acordo com Vasconcellos (2008, p. 20), o cenário macroeconômico no início da década de 1970 era de:

“Necessidade de se usar um combustível substituto da gasolina para a frota automotiva do país (principalmente carros de passeio), [...] percepção internacional de que a produção de energia menos poluente, a partir de fontes renováveis (bioenergia), seria um dos principais desafios das próximas décadas, [...] Distorções no sistema de preços internos do setor, [...] a política de equalização inter-regional dos custos de produção estavam criando elevada capacidade ociosa nas destilarias de álcool, [e de que] no mercado internacional do açúcar, as perspectivas em médio prazo não eram nada alvissareiras.”

Operacionamente, o Programa oferecia subsídios, financiamentos e incentivos creditícios e fiscais e financiamentos; usava a Petrobrás para garantir a compra do etanol e financiava a parte industrial e agrícola através de linhas de crédito.

Na primeira fase do programa (1975-79), também conhecida como fase de expansão moderada, os esforços feitos foram para combater as incertezas no segmento produtivo. Importante lembrar que os carros movidos a etanol representavam uma mudança muito grande na estrutura produtiva e logística do país, e que a crise do petróleo reduziu drasticamente a euforia e crescimento mundial.

A fim de reduzir essas incertezas foram estabelecidos preços remuneradores para o álcool, tendo 65% do preço da gasolina como teto e garantindo assim a competitividade com o combustível mais tradicional; linhas de crédito atrativas para financiamento do plantio e transformação industrial da cana foram criadas; os postos de distribuição foram obrigados a ofertar etanol; e ainda, a Petrobrás passou a garantir aos produtores a compra de seus produtos. A maior parte dos recursos para o programa veio de fontes públicas. *“Entre 1975 e 1980 foram investidos US\$1.019 bilhões para o financiamento de 209 projetos, a maioria dos quais voltadas para a*

*instalação ou modernização de destilarias nos estados de São Paulo, Alagoas, Pernambuco e Rio de Janeiro*” (VASCONCELLOS, 2008, p. 22). Foi também a fase de maior participação de recursos públicos no programa. De acordo com MORAES; SHIKIDA In ELY (2007), na primeira fase, 75% do Proalcool foi financiado pelo setor público e 25% pelo setor privado. Na segunda fase essa proporção caiu para 56% público e 44% privado e na terceira fase a situação se inverteu e o setor público financiou apenas 39%, enquanto que o privado 61%. Como em meados da década de 1970 ainda não havia comercialização de carros movidos exclusivamente a etanol hidratado, o uso do etanol como combustível era restrito à mistura regulamentar do anidro à gasolina.

Na segunda fase (1980-85), ou fase de expansão acelerada, o etanol hidratado ganhou destaque. O preço do barril de petróleo subiu mais uma vez, como resultado da guerra Irã-Iraque e a elevação acelerada das taxas de juros internacionais, contribuindo para a escolha do etanol como principal combustível para a frota de automóveis no Brasil. Os incentivos para isso foram ainda mais fortes e atingiram toda a cadeia, incluindo setores de bens de capital e consumidor final. Os incentivos foram fiscais, com redução e isenção de algumas alíquotas, exigência de preço máximo para o biocombustível, a fim de garantir a competitividade com a gasolina, redução de IPI para veículos movidos a álcool e, por fim, o aumento do percentual de etanol anidro (de 5% para 22%) na mistura da gasolina C. Na etapa agrícola foram vistas novas variedades de cana-de-açúcar ser plantadas visando o aumento de produtividade da matéria prima. A cana passou a ter seu preço de venda vinculado ao teor de sacarose, e não mais ao custo de produção, o que reforçou o apelo ao aumento da produtividade e a superioridade comparativa na região Centro-Sul (ELY, 2007).

O resultado de tantos incentivos e exigências foi visto na participação de veículos movidos exclusivamente a álcool na frota de automotores que saltou de 22% em 1980 para 66% em 1985 (ANFAVEA, 2017), e na *“produção do álcool hidratado [que] aumentou quase 13 vezes, enquanto que a de anidro nem chegou a duplicar.”* E *“a produção total de álcool pulou, de 3,4 bilhões de litros em 79/80 para 11,7 bilhões em 1985/86.”* (VASCONCELLOS, 2008, p. 23). Os financiamentos de projeto continuaram, e aumentaram seu raio de ação, aplicando no período aproximadamente US\$ 5,406 bilhões.

A terceira e última fase (1986-95) foi de desaceleração e crise. Os custos com a subvenção das destilarias a fim de conter a inflação e dos subsídios de equalização regional de custos estavam se tornando muito altos. Com a redemocratização, o Estado já antecipava a

tendência de afastamento na agroindústria sucroenergética, sendo os reflexos desse comportamento vistos na desaceleração do investimento total, e a participação do público no mesmo. Também foi nesse período que iniciou a crise no abastecimento, com o consumo interno do etanol hidratado superando a produção sistematicamente, havendo a necessidade de importação de etanol anidro para compensar seu déficit de produção.

O maior peso nas causas da crise do abastecimento interno de etanol foi o contrachoque do petróleo, quando no quinquênio 1985-1990 o preço internacional do petróleo atingiu o marco de US\$20 o barril, desestimulando investimentos, assim como a produção de automóveis a álcool (ROSÁRIO, 2008). Com os preços do petróleo em baixa, o custo de produção de etanol superou em muito o preço de venda (ainda estava em vigor a exigência de que o preço do etanol não superasse 65% do preço da gasolina). Os produtores voltaram suas produções para o açúcar e o mercado ficou deficitário do biocombustível. Com o preço do petróleo em baixa, aos poucos, os consumidores também voltavam a consumir gasolina no lugar do etanol. De 1985 para 1995, a participação de veículos movidos a etanol hidratado que era de 66% caiu para 2% (ANFAVEA, 2017).

O ambiente econômico da década de 1990 era de reorganização do Estado em molde menos intervencionistas. Reconheciam-se os problemas fiscais do Estado, as perdas que a Petrobrás absorvia para atender os interesses governamentais e, principalmente, a necessidade de reestruturação do setor. A proposta desse modelo é que o Estado atue mais na coordenação e no incentivo às decisões de mercado do que na intervenção direta na economia (MANTEGA, 2005).

O que se vê no setor nos anos 1990 é essa reestruturação e reorganização da agroindústria sucroenergética. Com a extinção do IAA e o fim do Proalcool os preços são liberalizados, extinguem-se as quotas de produção e exportação, a reserva de mercado para os produtores do nordeste e a Petrobrás deixa de atuar como *trading* para os agentes envolvidos no comércio de etanol. O setor privado volta a assumir os riscos da atividade econômica, onde o desempenho da usina conta para seus resultados. Nesse ambiente institucional, o ganho de competitividade é impulsionado, mas as sequelas dessas mudanças também foram percebidas. Sem conseguir manter suas margens de lucro, muitas usinas ineficientes são fechadas e outrassão anexadas a grupos econômicos maiores e mais eficientes. O que surge dessa reestruturação é uma indústria mais competitiva e real (ELY, 2007), porém enfraquecida em detrimento de tantas crises.

*“O setor, que habituado a intervenção estatal, entrou em crise novamente com o fim das garantias de mercado e com a queda do preço internacional do açúcar, iniciando então uma fase de incertezas institucionais que durou toda a década de 1990” (ROSÁRIO, 2008).*

Objetivava-se que produtores e distribuidoras passassem a desenvolver relações próprias, deixando seus planejamentos de serem orientados pelo governo e passassem a fazer parte da administração privada. Todavia, o planejamento foi, e continua sendo, um grande desafio para o setor. BARBIERI (2010, p. 49) destaca que após a liberação da comercialização *“os produtores passaram a ofertar de acordo com sua necessidade de caixa, o que pressionava (e até hoje pressiona) os preços”*.

Nesse cenário atomizado, duas instituições surgem como importantes articuladores para o setor: ÚNICA e BNDES. A Única (União da Indústria de Cana-de-Açúcar) foi criada em 1997 buscando conciliar esses interesses conflitantes, ou seja, uma tentativa de autorregulação setorial. Já o BNDES, criado desde 1952, assumiu a partir da década de 1990 a função de principal órgão de fomento para a agroindústria; e através da oferta de financiamento, o banco vem estimulando investimentos em todas as etapas da cadeia produtiva da agroindústria do açúcar e álcool. Sobre esse último, veremos mais detalhes de sua atuação nos capítulos seguintes desse trabalho.

### **I.3. Conclusões**

É notória a importância socioeconômica e ambiental da agroindústria sucroenergética no Brasil. Desde os primórdios do país, até os dias atuais, a cana e seus subprodutos compõem parcela importante do PIB, da renda nacional e dá emprego, além de influenciar o comércio internacional brasileiro e a geração de divisas.

Por muito tempo o sucesso do cultivo da cana no país se baseou nas vantagens comparativas de produção extensiva, mão-de-obra escrava e monocultura destinada à exportação. Entretanto, desde o final do século XIX a indústria canavieira vem se transformando e inserindo novos parâmetros e elementos que mudaram a dinâmica da indústria em questão. As vantagens comparativas passaram a ser baseadas na diversificação produtiva, e nas economias de escopo com ela obtidas.

O surgimento do etanol e da bioeletricidade como produtos da agroindústria sucroenergética, deixando de ser apenas subprodutos, foram essenciais. O primeiro, inicialmente apoiado como meio de escape das crises do petróleo e financeira internacionais, criou a demanda interna pelo biocombustível e diminuiu a dependência dos produtores pelas exportações de açúcar. Enquanto isso, a cogeração trouxe geração de renda adicional, autossuficiência energética e benefícios gerados pela preservação ambiental. O bom desempenho desse tipo de energia se deu pelas características de economicidade, redução dos impactos ambientais, geração distribuída, complementaridade da hidroeletricidade e a não intermitência da mesma.

Historicamente, o setor sucroenergético teve presente a intervenção do Estado em sua organização, oscilando durante esse período o grau de controle mantido por ele. No período recente, a instituição do IAA e o Proalcool foram os meios pelos quais o Estado exerceu seu controle, instituindo cotas, preços, resoluções e etc. Contudo, a partir dos anos 1990, em um contexto de liberalização econômica, esse modelo foi sendo substituído por moldes menos intervencionistas. O Estado passaria então a atuar mais na coordenação e no incentivo às decisões de mercado.

## **CAPÍTULO II: ATUAÇÃO DO BNDES NA AGROINDÚSTRIA SUCROENERGETICA**

### **II.1. O BNDES no Desenvolvimento Econômico Brasileiro**

Para melhor entender o direcionamento de recursos para a agroindústria sucroenergética na trajetória recente, é necessário entender o enquadramento do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) dentro de uma perspectiva de projeto econômico nacional. Por ser a principal fonte de financiamento de longo prazo no Brasil, o Estado brasileiro usa o BNDES como importante instrumento de fomento e, por isso, como instrumento de política de investimento. *“Em 2009, dois terços dos empréstimos de mais de cinco anos dos bancos brasileiros, incluindo tanto as operações com as empresas quanto com as famílias, eram financiados com recursos desse BD [banco de desenvolvimento]”* (TORRES FILHO e COSTA, 2013, p. 27).

Tendo sido criado em 1962, o banco apóia projetos de investimento através de financiamento de longo prazo com taxas de juros subsidiadas. Durante sua existência, o Banco participou dos projetos nacionais de industrialização, infraestrutura, substituição de importações e privatizações. No século vigente suas atividades foram voltadas para ações anticíclicas e, mais recentemente, para o apoio às micro, pequenas e médias empresas.

Durante a Ditadura Militar o BNDES direciona seus recursos mais intensamente para a indústria de base, desenvolvimento tecnológico, infraestrutura e substituição de importações. Tais áreas eram protagonistas do Plano de Metas e dos PNDs (Plano Nacional de Desenvolvimento), especialmente o II PND. Na década de 1980, reduz-se a importância dada aos planos de substituição de importações, e o começa-se a dar maior ênfase ao financiamento do agronegócio e de energia. Em meados da mesma década, e em meio à popularização de ideias neoliberais, o BNDES é forçado a se reinventar. O país se encontrava em meio a crises fiscal e externa, aceleração inflacionária, associados ao fim do antigo padrão de desenvolvimento da economia brasileira. Efeito dessas mudanças pode ser visto no volume de financiamento disponibilizado pelo banco, que cai 26% entre o triênio 1980/1982, em relação ao triênio 1977/1979 (COUTO e TRINTIN, 2012).

Com a redução do Estado na economia na década de 1990 e a forte retração econômica, o BNDES reduz sua participação em projetos de ampliação de capacidade produtiva e infraestrutura, característicos do período da Ditadura Militar, e concentra sua participação no programa de privatizações, tornando-se o responsável pelo Plano Nacional de Desestatização (PND). Outros destinos para os recursos foram os setores que apresentam vantagens comparativas, como a agroindústria, as exportações e o desenvolvimento social e urbano.

Nesse modelo neoliberal dos anos 90, *“a presença do Estado no desenvolvimento deveria ser substituída pela iniciativa privada. (...) Ao Estado caberia o papel de regulador, com o objetivo de estimular a competição e a eficiência dos mercados”* (COUTO e TRINTIN, 2012, p. 5).

Com a virada do milênio e o novo ciclo de crescimento que tomou lugar em 2004, o Estado retoma seu papel de indutor de crescimento econômico. O banco passa a apoiar com mais força projetos de sustentabilidade, inovação e às micro, pequena e média empresas. Com a crise financeira internacional que se seguiu, e seus impactos no país, o banco passa a dar importância também ao financiamento para sustentação de investimentos. Para Mantega (2005), a sustentação desse ciclo de crescimento dependeria fundamentalmente da diversificação da produção doméstica e da criação de vantagens comparativas, possibilitando a inserção do Brasil na economia mundial. A procura por firmas brasileiras que pudessem competir internacionalmente no longo prazo, o investimento em atividades intensivas em ciência e tecnologia e produtoras de bens comercializáveis internacionalmente seriamas diretrizes a fim de encontrar essa sustentação.

Nesse novo ciclo, que estava baseado no aumento da renda, do investimento e da produtividade da economia, o BNDES amplia sua atuação em favor das exportações e volta a ter evidência como banco de desenvolvimento (COUTO e TRINTIN, 2012).

Tendo como missão (BNDES, 2009, s.p. apud COUTO e TRINTIN, 2012)

*“promover o desenvolvimento sustentável e competitivo da economia brasileira, com geração de emprego e redução das desigualdades sociais e regionais” e como visão “ser o Banco do desenvolvimento do Brasil, instituição de excelência, inovadora e pró-ativa ante os desafios da nossa sociedade”,*

o BNDES tem quantidade importante de seus desembolsos destinados para o setor sucroenergético. Essa escolha não foi infundada, já que o setor apresenta grande potencial de geração de emprego e renda, como será visto na próxima seção, além da crença no início do século de que o etanol poderia ganhar espaço no mercado externo, além do nacional.

## **II.2. Impacto da Agroindústria Sucroenergética na Economia Brasileira**

O sistema agroindustrial da cana-de-açúcar tem grande importância socioeconômica e ambiental no Brasil. Sua cadeia produtiva movimenta cerca de 2% do PIB brasileiro (GUIMARÃES, 2016) e gera grande quantidade de empregos (diretos, indiretos e induzidos), renda e impostos (BRAGA, 2016). Somente na forma direta, são empregadas 463.046 pessoas na fase agrícola e 600.000 pessoas na etapa industrial (açúcar e álcool), de acordo com a última PNAD/2012 (apud MORAES, 2013). O percentual de trabalhadores contratados formalmente em toda a cadeia também é alto: 81%, enquanto que a média no setor agrícola brasileiro é de 40%. Além da criação, os aspectos positivos dos empregos gerados pela agroindústria da cana são vistos na inclusão de trabalhadores de baixa escolaridade e no potencial de penetração, já que a produção da cana, seus produtos e subprodutos estão espalhados pelo interior do país (MORAES, 2013).

Entre 2000 e 2012, a quantidade de empregos formais gerados pela indústria do açúcar e do álcool aumentou 153,9% e 205,2%, respectivamente. Mesmo considerando a queda de 7,4% dos empregos no plantio da cana-de-açúcar (resultado dos esforços em mecanizar as colheitas), ainda assim a agroindústria sucroenergética aumentou a contratação de trabalhadores formais em 69,8% entre 2000 e 2012 (PNAD 2012 apud MORAES 2013).

O potencial de geração de renda do setor também é expressivo. Segundo COSTA, CUNHA e GUILHOTO (2011), o efeito multiplicador (proporcional ao nível de produção) do setor sucroenergético é maior do que o visto nas atividades de extração e refino de petróleo, por exemplo, e ligeiramente maior do que o efeito visto na economia brasileira.

Devido a essa importância, o governo brasileiro já considera o setor como estratégico para o abastecimento interno, atuando a agroindústria sucroenergética entre os segmentos produtivos de maior relevância para a economia brasileira. Assim, a comprovação da importância



do setor na geração de renda empregos e impostos é justificativa suficiente para o interesse do governo em estimular o setor, sobretudo no aumento de sua produtividade (BRAGA, 2016).

### **II.3.A Agroindústria Sucroenergética no BNDES**

Embasado nos impactos econômicos que a cadeia produtiva da cana tem na economia, o BNDES tem dado grande apoio ao setor. Na última década os investimentos de longo prazo no setor cresceram significativamente, resultando em 2007 na criação do Departamento de Biocombustíveis (DEBIO): uma unidade específica do Banco para lidar com os projetos relacionados à agroindústria da cana. Até então a atividade era vista apenas como um componente dos setores agrícola e industrial.

A atuação do BNDES na indústria sucroenergética vem sendo pautada em princípios claros no período recente. Apoiando a inovação e diversificação no setor, por exemplo, o BNDES lançou dois programas de apoio ao investimento: PAISS Industrial (2011) e PAISS Agrícola (2014). Ambos os programas serão discutidos em maiores detalhes nas subseções seguintes.

A orientação estratégica do BNDES tenta, na medida do possível, intensificar a geração das externalidades positivas ao definir quais áreas apoiar, escolhendo setores estratégicos para o país. Investimentos por si só geram uma série de externalidades positivas, tais quais geração de emprego e renda, crescimento econômico e estímulos para seu entorno e para os demais elos da cadeia produtiva. Além dessas, grande parte dos desembolsos autorizados pelo BNDES está vinculada a inclusão de subprojetos sociais (direcionados a construção de equipamentos sociais de uso público, como creches, escolas e alas de hospitais).

Foram também estruturados programas específicos e operações que visam o aumento da competitividade setorial. O sistema logístico de transporte de etanol, o alcoolduto ou etanolduto, foi uma das iniciativas de apoio do BNDES que combinou externalidades no âmbito da competitividade setorial e da sustentabilidade ambiental. O sistema também contribui para a distribuição geográfica da oferta e da demanda no mercado interno e para futuras exportações do biocombustível. O sistema é formado por uma estrutura logística multimodal (incluindo alcooldutos, hidrovias, rodovias, cabotagem, terminais aquaviários, portos e armazéns) dedicada ao etanol, com capacidade de transporte de 20,8 milhões de metros cúbicos por ano. Quando

concluída todas as fases, serão 1.330 quilômetros de extensão dutos e dez terminais de armazenamento que ligarão o interior do Centro-Sul até o litoral, além de agregar 920 milhões de litros de etanol à capacidade de estocagem do setor. O orçamento para a implantação total é estimado em R\$ 9,1 bilhões.

Com a diversificação e complexidade que as questões ambientais vêm tomando, surgiu também a necessidade de uma nova desagregação no banco. Em meados de 2009 foi criada a Área de Meio Ambiente para lidar com temas socioambientais e agir em conjunto com as demais áreas na representação socioambiental dos demais projetos. Dessa forma, o banco passou a introduzir diversas linhas de financiamento e fundos específicos para apoiar projetos ambientais e sociais.

Assim, as diretrizes básicas para os programas e projetos de financiamento disponibilizados pelo BNDES para a agroindústria sucroenergética são: (1) ampliação da capacidade produtiva; (2) incentivo a inovação e ao desenvolvimento tecnológico; (3) potencializar externalidades positivas; (4) estímulo a sustentabilidade socioambiental; e (5) contribuição para formação de um mercado internacional de bioetanol.

Na subseção seguinte veremos os principais programas que o BNDES lançou desde que criou seu Departamento de Biocombustíveis.

### **II.3.1. Principais programas de financiamento direcionados a agroindústria canavieira**

Com a ampliação do uso de etanol no fim da década de 1970 e posteriormente o desenvolvimento de tecnologias para a cogeração de energia elétrica, a agroindústria da cana tornou-se ainda mais lucrativa. O etanol de cana-de-açúcar e a bioeletricidade gerada com base no bagaço de cana foram importantes inovações para o fortalecimento do setor e que, na última década, foram os grandes determinantes das decisões de investimento de toda a cadeia produtiva (BNDES, 2012a).

De fato, quando olhamos para a produção dos três principais produtos da agroindústria vemos que a produção do etanol combustível e a bioeletricidade foram muito maiores que a de açúcar, resultado de maiores investimentos e estímulos para essas duas áreas. A tabela 1 apresenta as taxas de crescimento (com base no ano anterior) dos três produtos citados, para o período de

2002 a 2016. Enquanto que o crescimento acumulado no período dos dois primeiros produtos foi de 116% e 98%, respectivamente, o crescimento acumulado da produção de açúcar foi de 72%; o que evidencia o papel preeminente do etanol e da bioeletricidade como motivador da expansão do setor sucroenergético no período recente.

**Tabela 1: Crescimento na produção de Etanol, Açúcar e Bioeletricidade 2002-2016**

AnoSafra*	Etanol (%) <sup>1</sup>	Açúcar (%) <sup>2</sup>	Ano*	Bioeletricidade (%) <sup>3</sup>
2002/03	-	-	2002	-
2003/04	16,74%	10,42%	2003	6,53%
2004/05	4,43%	7,09%	2004	6,24%
2005/06	2,81%	-3,23%	2005	4,76%
2006/07	12,79%	16,13%	2006	9,42%
2007/08	26,24%	3,46%	2007	14,73%
2008/09	22,19%	0,07%	2008	13,26%
2009/10	-6,67%	6,14%	2009	3,69%
2010/11	6,56%	15,32%	2010	6,75%
2011/12	-17,15%	-5,47%	2011	-9,80%
2012/13	2,40%	6,46%	2012	1,87%
2013/14	18,30%	-1,70%	2013	9,17%
2014/15	3,66%	-5,38%	2014	1,26%
2015/16	6,15%	-4,87%	2015	4,98%
2016/17	-9,85%	14,47%	2016	-0,59%
Cresc. Médio	6%	4%	Cresc. Médio	5%
Cresc. Acum.	116%	72%	Cresc. Acum.	98%

Fonte: EPE e ÚNICA. Elaboração Própria

\*A produção nacional de Açúcar e Etanol é medida em ano safra, enquanto que a de bioeletricidade é medida em ano fiscal (jan-dez). Na agroindústria sucroenergética ano safra inicia em maio e termina em abril do ano seguinte.

<sup>1</sup>medido em m<sup>3</sup> e comparado ao período anterior. <sup>2</sup>medido em toneladas e comparado ao período anterior. <sup>3</sup>medido em twh e comparado ao período anterior.

Ao criar o DEBIO, o BNDES aplicou-se em identificar as maiores necessidades do setor e, a partir de então, desenvolver programas de financiamento nessas áreas. Sobre tais programas, MILANEZ e NYKO (2012, p 66) destacam “*o apoio à inovação e à criação de um mercado internacional do etanol e outras iniciativas que procuram aumentar a competitividade setorial, como a criação de um programa de estocagem e o apoio financeiro à construção de um sistema logístico de transporte de etanol,*” como tendo sido as bases dos principais objetivos que o Departamento perseguiu no período.

As seguintes subseções tratam de forma individual dos programas de financiamento para a agroindústria sucroenergética no período pós-2007.

#### *II.3.1.1. PRORENOVA*

O Prorenova - Programa de apoio à renovação e implantação de novos canaviais -foi lançado em 2012 com a intenção de fomentar a renovação e ampliação dos canaviais em todo o país. O aumento da produtividade da lavoura de cana, e consequente redução da capacidade industrial ociosa, foram vistos como requisito indispensável para expandir a produção de açúcar e álcool brasileiros (MILANEZ e NYKO, 2012).

Em junho de 2017, ao lançar o Plano Safra Agrícola e Pecuário 2017/2018, o Governo Federal tornou permanente o Prorenova. A partir de então, o programa se tornou uma linha favorecida permanente do banco, no valor anual de R\$ 1,5 bilhão. O custo da modalidade foi fixado em TJLP (Taxas de juros de longo prazo) mais 3,7% ao ano, com 18 meses de carência e 6 anos para pagamento. (NOVACANA, 2017a)

#### *II.3.1.2. Programa e Apoio do Setor Sucroalcooleiro (PASS)*

A questão de armazenagem do etanol de combustão vinha recebendo atenção desde a década passada. Com o surgimento da tecnologia flexfuel, o crescimento da produção de etanol não acompanhou a taxa de crescimento da demanda, criando um descolamento na trajetória dos dois.

A tabela 2 compara as taxas de crescimento, pós-2003, dos veículos *flex fuel* licenciados com a produção total de etanol (anidro e hidratado) no país. Até 2007, ano que precedeu a crise mundial, o crescimento de licenciamento dos veículos *flexfuel* eram muito superior ao da produção de etanol. De 2009 a 2012 o padrão de se manteve, porém com diferencial menor. Somente a partir de 2013 o crescimento da produção de etanol conseguiu superar o crescimento do licenciamento dos veículos *flexfuel*. Entretanto, devido ao contexto de crise econômica a qual o país passa o setor automotivo já apresentava constante e crescente retração.

**Tabela 2: Crescimento da produção de Etanol e de Licenciamento de Veículos *Flex Fuel*, 2004-2016**

Ano	(%) Veículos Licenciados Flex Flue	(%) Produção Total de Etanol
2004	582%	4,43%
2005	147%	2,81%
2006	76%	12,79%
2007	40%	26,24%
2008	16%	22,19%
2009	14%	-6,67%
2010	8%	6,56%
2011	-1%	-17,15%
2012	11%	2,40%
2013	0%	18,30%
2014	-7%	3,66%
2015	-25%	6,15%
2016	-20%	-9,85%

Fonte: ANFAVEA e UNICA. Elaboração própria

Somado a isso, existe ainda a variação natural da oferta, em decorrência das safras de sua matéria-prima.

Nesse contexto de insuficiência de oferta, em especial nos períodos de entressafra, os esforços foram direcionados para aumentar a capacidade de estocagem nacional, de forma a

garantir o abastecimento não só do etanol hidratado, como também da Gasolina C (devido ao percentual obrigatório de mistura do etanol anidro de 25% a 27% no combustível fóssil).

Como tentativa de garantir uma oferta mais estável do combustível a ANP publicou em dezembro de 2011 a resolução nº 67, definindo regras para a estocagem de etanol no país. Desde então, todos os distribuidores de etanol anidro, seja sob o regime de contrato de fornecimento ou sob regime de compra direta, deverão possuir estoque próprio mínimo (compatibilidade de 15 dias de comercialização de gasolina C, tendo como referencia março do ano anterior) de etanol anidro combustível a fim de garantir o fornecimento da gasolina C. (BRASIL. Resolução ANP de nº67, 2011)

Assim, a fim de financiar a estocagem de etanol e garantir o abastecimento do país nos períodos de entressafra (de etanol hidratado e de gasolina, já que há a exigência mínima de etanol anidro na mistura da gasolina C), o BNDES lançou o PASS em 2014, tendo reedição em 2015. A dotação orçamentária do programa é R\$ 2 bilhões (por edição), que atende a solicitações de financiamentos que variam entre R\$ 10 milhões e R\$ 500 milhões (ou 20% a Receita Operacional Bruta da beneficiária) (VALOR ECONÔMICO, 2015). Desde o início do programa, em 2014, até 2016, o volume total disponível para estocagem cresceu 2,63%, passando de 16.855.199 m<sup>3</sup> para 17.298.281 m<sup>3</sup> (ANP, 2014 e ANP, 2017).

#### *II.3.1.3. Programa de Apoio à Inovação Tecnológica Industrial dos Setores Sucroenergético e Sucroquímico (PAISS)*

O PAISS foi lançado em março de 2011, em parceria com a FINEP. O programa, voltado para a etapa industrial da cadeia produtiva, apoiou a inovação tecnológica dos setores sucroenergético e sucroquímico, resultando em 25 empresas selecionadas, 7 novas plantas industriais e demonstrativas implantadas e 35 planos de negócios aprovados (BNDES, 2014).

O programa fugiu dos moldes tradicionais de fomento ao incluir empresas start-ups de base biotecnológica além das já esperadas grandes empresas do setor sucroenergetico. Outro fato importante foi que o PAISS financiou tecnologias não só os biocombustíveis. Seu objetivo foi de fomentar projetos de desenvolvimento, produção e comercialização de novas tecnologias industriais destinadas a todo o processamento da biomassa de cana-de-açúcar. Como resultado,

além e projetos que agregam valor as atividades tradicionais do setor, o banco financiou projetos de pesquisa e desenvolvimento. As linhas temáticas para o enquadramento de projetos no programa são: (1) etanol de segunda geração; (2) novos produtos de cana-de-açúcar e; (3) gaseificação: tecnologias, equipamentos, processos e catalisadores (MILANEZ e NYKO, 2012).

Um exemplo de projeto contemplado pelo programa foi o de etanol celulósico, ou etanol de segunda geração, da GranBio, em Alagoas. A empresa construiu em escala comercial uma planta de etanol celulósico.

#### *II.3.1.4.PAISS Agrícola*

Em 2007 a produtividade da lavoura brasileira de cana-de-açúcar havia atingido a marca histórica de 11.200 kg de Açúcares Totais Recuperáveis por hectare (ATR/ha), desempenho este equivalente a ganhos de produtividade de quase 3% ao ano. Entretanto, nos últimos sete anos as lavouras tiveram desempenho oposto, com incremento anual de produtividade inferior a 1%. Assim, identificou-se a necessidade do setor por inovação também na etapa agrícola de produção e, como resultado, BNDES e FINEP lançaram em 2014 o PAISS Agrícola, uma versão agrícola do PAISS Industrial. (BNDES, 2014)

O programa visa acelerar o desenvolvimento de novas tecnologias, aumentar a eficiência agrícola do setor sucroenergético, proporcionando maiores ganhos de produtividade no médio e longo prazo. Até 2018 estão sendo disponibilizados R\$ 1,48 bilhão em financiamentos reembolsáveis e R\$ 80 milhões em recursos não reembolsáveis. O programa beneficia planos de negócios de inovação direcionados às cadeias produtivas da cana-de-açúcar e de outras culturas energéticas compatíveis, complementares e/ou consorciáveis com o sistema agroindustrial da cana-de-açúcar, desde que inseridas em uma das cinco linhas temáticas definidas.

Enfatizando o melhoramento transgênico, a primeira linha inclui novas variedades de cana, sobretudo aquelas voltadas aos ambientes de produção das regiões de fronteira, mais adequadas à mecanização agrícola e/ou com maiores quantidades de biomassa e/ou ATR presente na cana. A segunda linha volta-se para máquinas e implementos para o plantio e/ou colheita, bem como para a coleta de palha e/ou resíduos, com ênfase na ampliação do uso de técnicas de agricultura de precisão. A terceira linha temática foca os sistemas integrados de manejo,

planejamento e de controle da produção. A quarta linha engloba técnicas mais ágeis e eficientes de propagação de mudas e dispositivos biotecnológicos inovadores para o plantio. Por fim, a quinta linha é direcionada a projetos que contemplem a adaptação de sistemas industriais para culturas energéticas compatíveis, complementares e/ou consorciáveis com o sistema agroindustrial do etanol produzido a partir da cana-de-açúcar. (BNDES, 2014)

#### **II.4. Conclusões**

Desde seu surgimento, o BNDES tem sido a maior fonte de financiamento de longo prazo no país, fomentando o aumento da capacidade produtiva, exportações, infraestrutura e setores estratégicos à economia nacional. Na década de 1990, seguindo a orientação econômica do país, o banco se tornou responsável pelo Plano Nacional de Desestatização, concentrando esforços e recursos na área. A partir de 2004, com a volta do modelo do Estado indutor do crescimento, o banco volta seus recursos aos projetos de sustentabilidade, sustentação do investimento, inovação e às micro, pequena e média empresas, além do já tradicional financiamento ao investimento produtivo, infraestrutura e exportação.

Nesse novo modelo econômico o setor sucroenergético, que apresenta grande potencial de geração de emprego e renda, se encontra com os interesses do BNDES. Os empregos gerados pela agroindústria sucroenergética são importantes, pois são em sua maioria formais e atendem ao interior do território nacional. O efeito multiplicador de renda também é notável, sendo proporcionalmente (à produção) maior que o da economia brasileira.

A relevância do setor para o banco cresceu de tal forma que em 2007 foi criado o Departamento de Biocombustíveis para atender à atividade econômica em questão. Os princípios básicos estratégicos são: (1) ampliação da capacidade produtiva; (2) incentivo a inovação e ao desenvolvimento tecnológico; (3) potencializar as externalidades positivas; (4) estímulo à sustentabilidade socioambiental; e (5) contribuição para formação de um mercado internacional de bioetanol. Desde então foram criados programas de apoio ao investimento, direcionados a todos os segmentos da cadeia produtiva. Foram eles: PAISS Agrícola, PAISS Industrial, PASS e PRORENOVA.



Em suma, o crescimento e transformações que a agroindústria sucroenergética teve no período não passaram despercebidos pelo BNDES. Ao identificar o potencial da atividade e apoiar o investimento na mesma, o banco participou, e em grande parte foi responsável, do desenvolvimento do setor.

O capítulo seguinte trará, em números, a escala dos financiamentos do banco à indústria sucroenergética, na tentativa de mensurar sua abrangência e destinos.

### **CAPÍTULO III: INVESTIMENTOS FINANCIADOS PELO BNDES NA AGROINDÚSTRIA SUCROENERGÉTICA (2002 – 2016)**

O presente capítulo apresenta os dados de financiamentos disponibilizados pelo BNDES no período de 2002 a 2016. São apresentadas diferentes agregações com o objetivo de caracterizar o perfil de investimento da agroindústria sucroenergética nesse período.

Para isso, o capítulo contará com 3 seções. A seção 1 exporá os componentes utilizados pelo banco para catalogar sua base de dados, para melhor compreender a mesma. Serão apresentados os conceitos de forma de apoio direta e indireta, grupos econômicos, áreas geográficas e modalidades de apoio. A análise destes componentes no âmbito conceitual é muito importante, visto que toda a análise posterior está atrelada a estes conceitos. A seção 2 analisará a base de dados e suas agregações. E, por fim, a seção 3 apresentará as conclusões.

#### **III.1. Descrição da Base de Dados**

Para entender-se uma base de dados é necessário o conhecimento prévio das categorias ali utilizadas. Sendo assim, serão apresentados esses conceitos com relação à Base de Dados de Operações Não-Automáticas do BNDES (utilizada no presente trabalho).

Não-automáticas são todas as solicitações financeiras que alcançam valores superiores a R\$ 20 milhões e, por isso, requerem consulta prévia pelo BNDES para serem aprovadas (BNDES, 2017b). As solicitações encaminhadas por empresas do setor sucroenergético são atendidas por três departamentos: Departamento de Prioridades, Departamento de Gás, Petróleo e Energias Alternativas, e Departamento de Biocombustíveis (BNDES, 2008)

As seguintes subseções apresentarão as categorias utilizadas pela Base de Dados escolhida como objeto de estudo neste trabalho.

Todos os valores da base de dados foram convertidos em dólar e trazidos para valores constantes, tendo 2015 como ano base. O indicador utilizado para a deflação foi o Índice Geral de Mercado – Disponibilidade Interna (IGP-DI). Tal indicador é usado para medir a variação interna dos preços de mercado, não considerando o preço dos produtos exportados. Por esse motivo, o IGP-DI é o mais utilizado para estudos econômicos e outras atividades correlatas.

### **III.1.1. Formas de Apoio**

A base distingue dois tipos de operações: direta e indireta. A primeira é realizada pelo próprio BNDES, enquanto que a segunda é realizada por meio de agentes financeiros, que são instituições financeiras credenciadas pelo banco. Por meio de parcerias esses agentes se tornam os responsáveis pela análise, aprovação dos financiamentos e negociação de garantias com o cliente (que respeitam algumas regras e limites definidos pelo banco), assim como assumem o risco de crédito junto ao BNDES.

A forma de apoio vai depender então do valor a ser financiado, mas também da finalidade do financiamento. As operações indiretas poderão ser automáticas e não automáticas, enquanto que as operações diretas serão sempre não-automáticas.

Financiamentos de aquisição isolada de máquinas e equipamentos, realizados por meio do cartão BNDES ou do BNDES Finame (Financiamento de Máquinas e Equipamentos), serão sempre operações de apoio indireto automático, independente do valor. Alguns setores específicos da economia ou determinados tipos de investimento podem ter seus financiamentos pré-condicionados a ser direto ou indireto, independentemente do valor (BNDES, 2017b).

### **III.1.2. Grupos Econômicos**

As operações de financiamento apresentadas na base consideram cada CNPJ um cliente diferente. Considerando a agroindústria estudada e trabalhos e pesquisas anteriores realizados sobre a mesma, optou-se nesta monografia por estabelecer igualdade entre grupos econômicos, empresas e firmas como sendo todos, de mesmo modo, considerados uma unidade industrial. Dessa forma todas elas serão referidas como empresas ou grupo econômico.

Para realizar essas agregações foi utilizado conhecimento prévio do setor e informações das unidades agroindustriais disponibilizadas pela Novacana (NOVACANA, 2017b) e pelas próprias empresas. Com base nessas fontes, foi possível agrupar as unidades agroindustriais em seus respectivos grupos econômicos para todo o período analisado. A agregação dos diferentes CNPJs que constituem um grupo, sendo eles todos eles juntos considerados a mesma empresa, é realizada com o objetivo de melhor caracterizar a realidade desse setor, já que grupos econômicos

seguem a mesma direção ou administração. Dessa forma, um grupo que contém 35 unidades agroindustriais, por exemplo, é considerado como uma empresa individual. De acordo com CHAGAS (2011, p. 59), *“somente levar em consideração as unidades é o mesmo que partir da hipótese de que unidades produtoras agem independentes de decisões da unidade jurídica as quais pertencem”*.

### **III.1.3. Áreas Geográficas**

Por expor as operações por CNPJ do cliente, é possível identificar quais unidades federativas estão sendo o destino desses recursos e, a partir de então, agregá-los por regiões. Existem ainda algumas operações que são destinadas para territórios interestaduais, pois se referem a projetos que perpassam as fronteiras de um único estado. Assim, no presente trabalho, Interestadual será categorizado como uma Região Geográfica independente.

### **III.1.4. Modalidade de Apoio**

Na base de dados utilizada foi discriminado financiamento em duas modalidades: reembolsável e não-reembolsável. A modalidade não-reembolsável pode ser concedida ao financiamento de projetos de investimentos de caráter social, cultural (ensino e pesquisa), ambiental, científico ou tecnológico (BNDES, 2017b).

### **III.1.5. Agentes Financeiros**

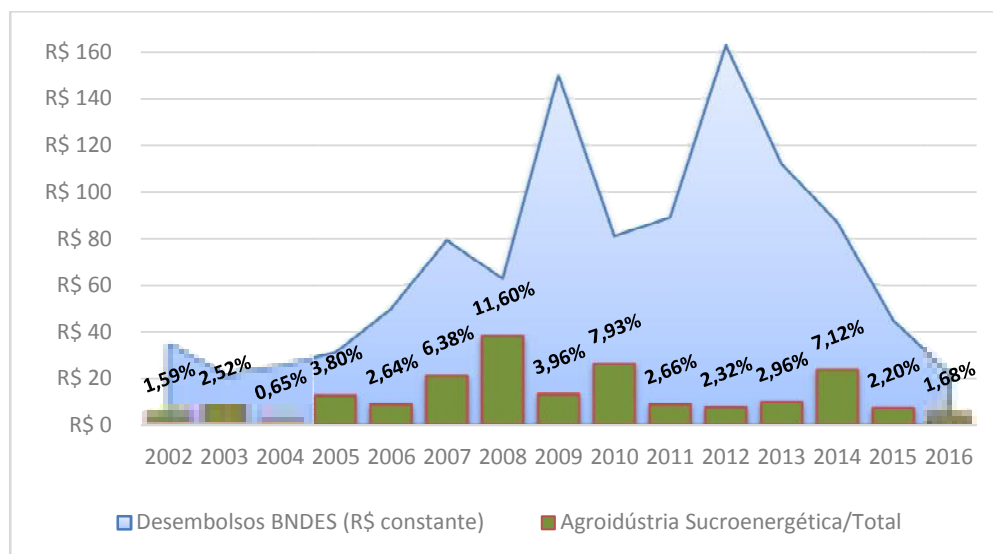
Atualmente o BNDES possui 58 instituições financeiras credenciadas no Brasil e 89 credenciadas no exterior para atuarem como agentes financeiros (BNDES, 2017b). Tais agentes realizam a intermediação dos desembolsos, ou seja, realizam as análises e transações necessárias para a liberação dos recursos; podendo ser esses agentes instituições financeiras públicas ou privadas.

### III.2. Resultados

Esclarecidas as categorias da base de dados utilizada nesta pesquisa partimos agora para a análise dos resultados obtidos a partir da mesma.

O período abordado foi de forte estímulo para os investimentos na agroindústria sucroenergética. Pressões ambientalista e trabalhista, as tecnologias *flexfuel*, cogeração de energia elétrica e o etanol 2G trouxeram novos estímulos para a demanda da agroindústria da cana. Entre 2002 e 2016 os empréstimos à agroindústria sucroenergética representaram em média 4% dos desembolsos (não automáticos) totais do BNDES. O gráfico 3 mostra qual foi essa participação anual do setor. Em 2008, ano com maior nível de financiamento autorizado para a agroindústria sucroenergética, essa participação chegou a 11,6%.

**Gráfico 3: Participação da Agroindústria Sucroenergética no total de desembolsos do BNDES 2002-2016**



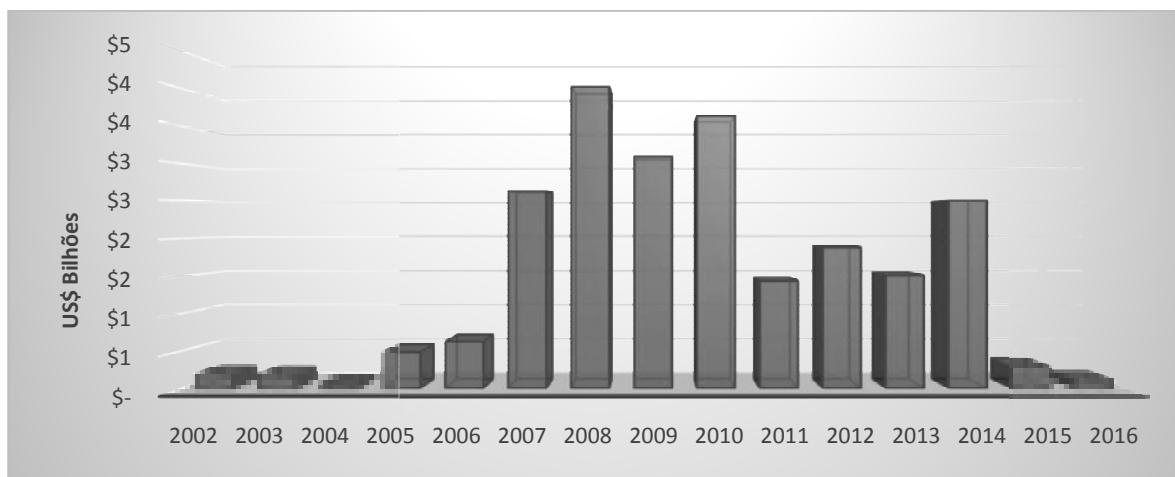
Fonte: BNDES, 2017a. Elaboração Própria

Nota-se pelos valores anuais de desembolsos, apresentados no gráfico 4, que o crescimento da participação do setor se deu em consequência do crescimento intenso dos investimentos nesse setor. Em 2008 e 2010 parte desse crescimento se deu como resultado da

queda dos desembolsos totais ofertados pelo banco, em contraposição com os ofertados ao setor. Em 2003 e 2013 os desembolsos totais do banco e os direcionados à agroindústria sucroenergética apresentaram queda. Entretanto, a queda do total foi maior do que a queda no setor, o que resultou em um saldo de crescimento na participação dos desembolsos para o setor no total do banco.

Os desembolsos para projetos sucroenergético em 2007, ano em que foi criado o DEBIO, deram um salto, alcançando seu máximo em 2008. De 2007 a 2010, período de maior crescimento, o valor médio anual de recursos disponibilizados foi de US\$ 3,4 bilhões, ao mesmo tempo em que a participação média do setor nos financiamentos totais do banco foi de 7%. Mesmo impactado pela crise econômica mundial (2008-2010), o setor conseguiu manter um nível razoável de investimento, mantendo a média de desembolso do banco em US\$ 1,8 bilhão. Parte desses investimentos foi mantida graças aos programas de estímulo direcionados ao setor e a atuação anticíclica do banco, como será exposta mais adiante.

**Gráfico 4: Financiamento do BNDES (US\$ constante) para a Agroindústria Sucroenergética (2002-2016)**



Fonte: BNDES, 2017a. Elaboração Própria

Em meados de 2008, com o agravamento da crise financeira internacional, o Governo começou a atuar de forma anticíclica, a fim de minimizar os efeitos da restrição externa de crédito. A existência de um banco público nos padrões do BNDES foi determinante para o enfrentamento

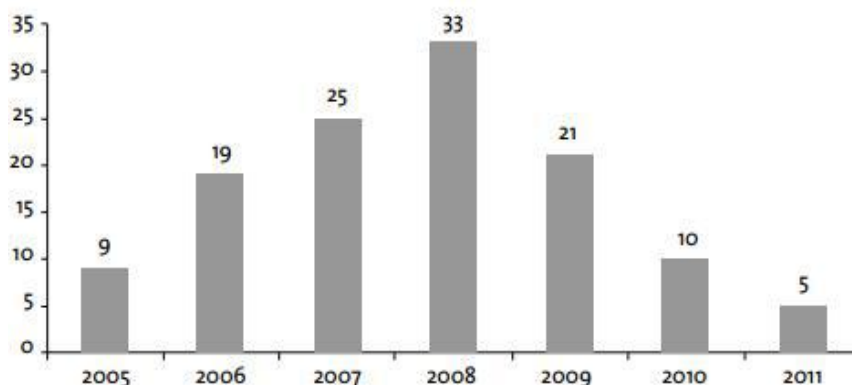
da crise. Menos avessos aos riscos, os bancos públicos costumam reduzir menos, do que os bancos privados, suas operações de crédito nas fases recessivas. O oposto também é válido. Durante a fase expansionista os bancos tendem a aumentar menos a sua oferta de crédito do que os bancos privados. Assim, os bancos públicos são importantes estabilizadores de crédito na economia (MICCO e PANIZZA, 2004 apud COUTO e TRINTIM, 2012).

Sobre esse período de crise no Brasil, Couto e Trintim (2012, p. 14 e 15) afirmam que:

“No que diz respeito ao BNDES, houve ampliação das linhas de financiamento às exportações e ao capital de giro, e o banco foi responsável por cerca de um terço da expansão do crédito no país. Em setembro de 2008, o BNDES respondia por apenas 16% da oferta de crédito ao setor privado. Mas com o agravamento da crise financeira internacional, a participação do BNDES sobe para 17% em dezembro do mesmo ano”.

Os investimentos no setor sucroenergético seguiram essa mesma tendência. Durante a crise, os desembolsos para o setor mantiveram seu crescimento, tendo forte queda somente a partir de 2011 (gráfico 4). Parte do resultado desses investimentos pode ser visto na quantidade de usinas que entraram em operação (gráfico 5). O período de altos níveis de investimento no setor (2007-2010, com ápice em 2008) foi também o que mais inaugurou usinas no país. Foram 108 usinas que entraram em operação entre 2006-2010, em alinhamento com o objetivo de aumentar a capacidade produtiva.

**Gráfico 5: Número de usinas entrando em operação no Brasil (2005-2011)**



Fonte: BNDES, 2012b (baseado em EPE, 2012 e Unica)

No período de 2011-2014 há uma redução no nível do financiamento para o setor. A média anual de US\$ 3.347.432.638,00 (2007-2010) cai para US\$ 1.834.652.853,00 no período seguinte. O contexto passou a ser de problemas climáticos na região Centro-Sul, dívidas resultantes da crise financeira, descoberta do Pré-Sal, queda do preço do petróleo e perda da competitividade do etanol. Consequentemente, os pedidos de financiamento diminuíram e menos crédito foi concedido pelo banco.

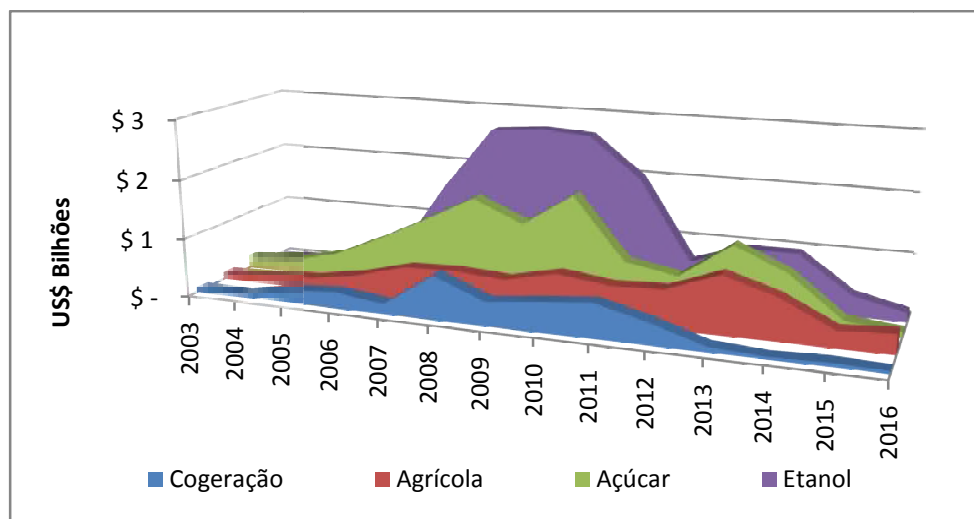
Como dito no capítulo 2, a demanda por etanol foi o principal fator a impulsionar os investimentos no setor. O Gráfico 6 apresenta os recursos disponibilizados pelo BNDES, separando-os por segmento ao quais os projetos se destinam. Dois anos após a entrada dos veículos *flex fuel* no país, os investimentos na área de etanol já superavam os da área agrícola, e de 2005 em diante (com exceção do ano de 2012) os valores em projetos de investimento em etanol superaram as demais áreas sistematicamente, incluindo o tradicional segmento brasileiro de açúcar. Já em 2006 os investimentos em etanol eram 26 vezes mais altos que em 2003 (ano do lançamento do flex-fuel), e em 2009, ano o qual mais recursos foram direcionados para investimentos em etanol, essa proporção era de 58 vezes.

Uma observação importante é feita por BNDES (2008, p. 9) sobre as operações não-automáticas:

“Há que se considerar ainda que, em boa parte dos desembolsos para projetos registrados como exclusivos para fabricação de açúcar, existe produção paralela de etanol. Como a situação contrária não ocorre na mesma magnitude, ou seja, projetos cadastrados como exclusivos de etanol com produção paralela significativa de açúcar, é possível afirmar que os desembolsos para etanol [são] ainda maiores que os registrados”.



**Gráfico 6: Desembolsos do BNDES (US\$ e valores constantes) concedido para a Agroindústria Sucroenergética, por segmento, no período 2002-2016**



Fonte: BNDES, 2017a. Elaboração Própria

Ainda que a participação do segmento de cogeração seja discreta, seu crescimento é considerável. Tendo como referência o ano anterior, em 2005, o financiamento para cogeração cresceu 256,7%, em 2008, cresceu 319,1% e, em 2015, cresceu 60%. A participação da cogeração nos investimentos totais do período foi de 10%, enquanto que no período de 2007-2010 (maior crescimento de todo o setor) essa participação foi de 12%.

Tendo se tornado uma importante fonte adicional de receita para as usinas, os investimentos em cogeração ganharam relevância no setor. Entre 2002 e 2016, o financiamento do BNDES em cogeração foi direcionado para projetos de ampliação de capacidade e/ou modernização (46%) e para instalação de novas unidades (54%).

Entretanto, o aumento da oferta de energia elétrica não é somente resultado de investimentos no segmento. Por ser um subproduto da indústria, o crescimento do investimento nos demais segmentos, em especial investimentos de expansão da capacidade produtiva, acarretarão crescimento também da cogeração de energia elétrica.

A agregação por finalidade principal do projeto foi feita a fim de complementar a distribuição por segmento. Separou-se as finalidades principais em 5 categorias: Agrícola (A),

Agrícola e Industrial (AI), Industrial (I), Industrial com implantação de P&D (PD&I) e Outros (O), a qual engloba financiamentos para capital de giro, mercado de capitais e P&D. O gráfico 7 é resultado dessa agregação. Utilizou-se o valor acumulado de 2002-2016 para definir a participação no total que cada categoria apresentou.

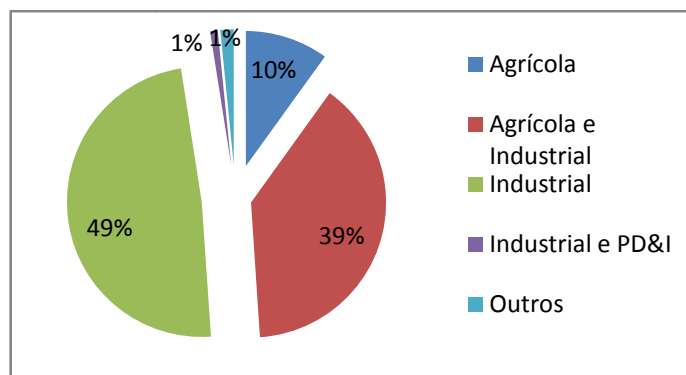
Quase metade dos desembolsos do período, 49%, serviu a finalidade principal industrial (açúcar, álcool e seus subprodutos); 10% foi destinado a finalidade agrícola (*bronwfields* e *greenfields*), 39% a projetos que combinavam a finalidade agrícola e a industrial, e 1% foi para projetos industriais de implementação de P&D.

Na categoria de outros, os projetos de P&D destinaram-se ao desenvolvimento de tecnologia e processos de manejo de solo, ao desenvolvimento de subprodutos da produção sucroalcooleira (tais como leveduras) e também à pesquisa de novas variedades de cana-de-açúcar (tais com a cana-energia para a produção de etanol 2G).

Durante o período abordado por este trabalho, US\$ 15.151.170,43 (0,07% do total no período) foram disponibilizados ao setor na modalidade de não-reembolsável. Os recursos foram direcionados para o Parque de Desenvolvimento Tecnológico S/C (PADETEC) no Ceará, e para a Fundação de Apoio a Pesquisa Científica e Tecnológica em Brasília, atendendo a projetos de desenvolvimento de diferentes tipos de leveduras para produção de etanol e de variedades geneticamente modificadas de cana-de-açúcar.

Tais resultados confirmam mais uma vez os já citados por outras agregações. Na agregação por segmentos, a área que mais recebeu recursos foi a de etanol, que compõe a etapa industrial. Atentando-se para os desembolsos por programas (tabela 3), o PASS e o PRORENOVA, que são direcionados para os investimentos nas etapas industrial e agrícola, respectivamente, foram os que mais receberam recursos.

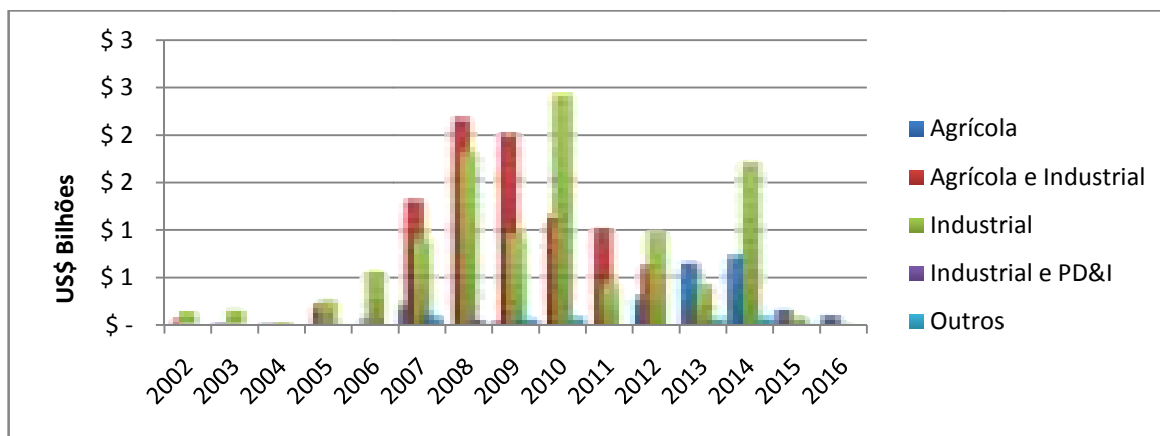
**Gráfico 7: Participação acumulada (2002-2016) nos desembolsos do BNDES à Agroindústria Sucroenergética, por finalidade principal de projeto**



Fonte: BNDES, 2017a. Elaboração Própria

Percebe-se ainda (gráfico 8) que, enquanto os investimentos para a etapa industrial se distribuíram ao longo do período, quase desaparecendo somente a partir de 2015, os investimentos que tiveram por finalidade principal e conjunta projetos nas áreas agrícola e industrial se concentraram entre 2007-2011. Já os que têm por finalidade principal a área agrícola ganharam destaque a partir de 2012, quando é lançada a primeira edição do PRORENOVA.

**Gráfico 8: Distribuição dos desembolsos do BNDES à Agroindústria Sucroenergética, 2002-2016, por finalidade principal de projeto**

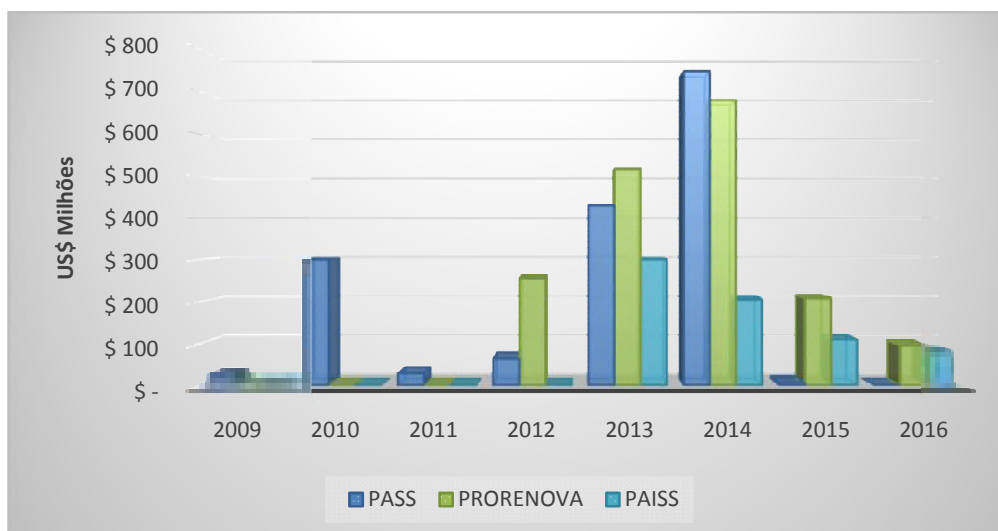


Fonte: BNDES, 2017a. Elaboração Própria

A maior parte dos projetos conjuntos para indústria e agricultura foram para construção de novas usinas (gráfico 5) quando, movidos pelas aquecimento da demanda, as empresas do setor passaram a se apropriar mais das economias de escala e escopo, assumir mais riscos e construir novas usinas ao invés de apenas expandir e modernizar as antigas. Essas novas usinas já eram construídas com destilarias anexas, canaviais próprios e, em sua maioria, preparadas também para a co-geração.

Ainda sobre os destinos dos financiamentos, o Gráfico 9 apresenta os desembolsos realizados por programa e a tabela 3 apresenta a participação que cada programa teve no período, com relação aos demais.

**Gráfico 9: Desembolsos do BNDES (US\$ e valores constantes) para a Agroindústria Sucroenergética, por programa, em 2009-2016**



Fonte: BNDES. Elaboração Própria

**Tabela 3: Participação dos programas do setor sucroenergético, valores acumulados 2009-2016**

Programa	Desembolsos (MM US\$ constantes)	(%)
PASS	\$ 1.603,68	40%
PRORENOVA	\$ 1.755,93	43%
PAISS	\$ 695,39	17%
TOTAL	\$ 4.055,00	100%

Fonte: BNDES. Elaboração Própria

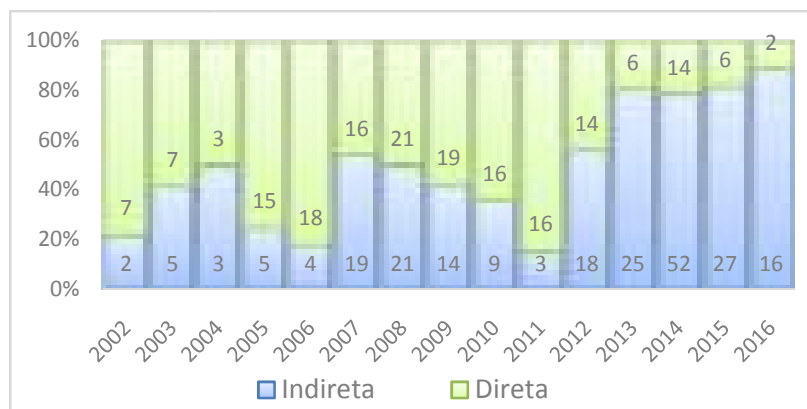
Os investimentos para renovação e ampliação de canaviais (*brownfield* e *greenfield*), que constituem o PRORENOVA, foram os que mais receberam recursos direcionados por programas para o setor. Somente em 2014, ano de maior volume, foram direcionados US\$ 680,5 milhões, em termos reais.

2014 também foi o ano de maior volume de recursos para o PASS. Caracterizado por financiamento em estocagem de etanol, o programa recebeu US\$ 749 milhões, em termos reais, no ano. O ano seguinte, último ano de vigência do programa, teve valores de desembolso baixíssimo, comparado aos anos anteriores, apenas US\$ 6,5 milhões, em termos reais.

Apesar de muito divulgados, os investimentos em projetos de inovação do setor tiveram menos de 20% de participação nos desembolsos de programas. Ao PAISS foram direcionados o equivalente a US\$ 695,39 milhões no acumulado dos 8 anos, sendo direcionados em grande parte aos investimentos em etanol 2G.

Sobre as formas de apoio, a modalidade direta foi visivelmente menos utilizada que a modalidade indireta, conforme vemos no gráfico 10. A carteira de projetos do banco é predominantemente operada via repasses a agentes financeiros.

**Gráfico 10: Quantidade de Operações de financiamento do BNDES para a Agroindústria Sucroenergética, por modalidade de apoio, (2002-2016)**



Fonte: BNDES. Elaboração Própria

Observa-se também no setor sucroenergético uma concentração de poucos agentes participando das operações. Dos 58 agentes financeiros credenciados no Brasil, apenas 19 participam, ou participaram de operações com o Banco no setor. Conforme exposto na tabela 6, somente os 4 agentes que mais operaram foram responsáveis por cerca de 84% dos recursos desembolsados por via indireta. Ainda, a instituição número 1 foi responsável sozinha por 43% dos valores intermediados.

Entretanto, isso não trás uma preocupação dado que, apesar de alastrada pelo interior do país, a produção o setor é muito concentrado em determinadas regiões do Brasil, o que diminui sensivelmente a quantidade de agentes disponíveis à intermediação com as empresas.

**Tabela 4: Participação dos Agentes Financeiros nas Operações Indiretas de financiamento à Agroindústria Sucroenergética (2002-2016)**

Agente Financeiro	Valor Operado Constantes (US\$)	(%)
ITAU UNIBANCO S.A.	\$ 4.217.269.666,83	43,0%
BANCO BRADESCO SA	\$ 1.652.461.665,87	16,8%
BANCO SANTANDER (BRASIL) S.A.	\$ 1.361.506.024,07	13,9%
BANCO DO BRASIL SA	\$ 991.802.171,34	10,1%
OUTROS	\$ 1.593.230.764,71	16,2%

Fonte: BNDES. Elaboração Própria

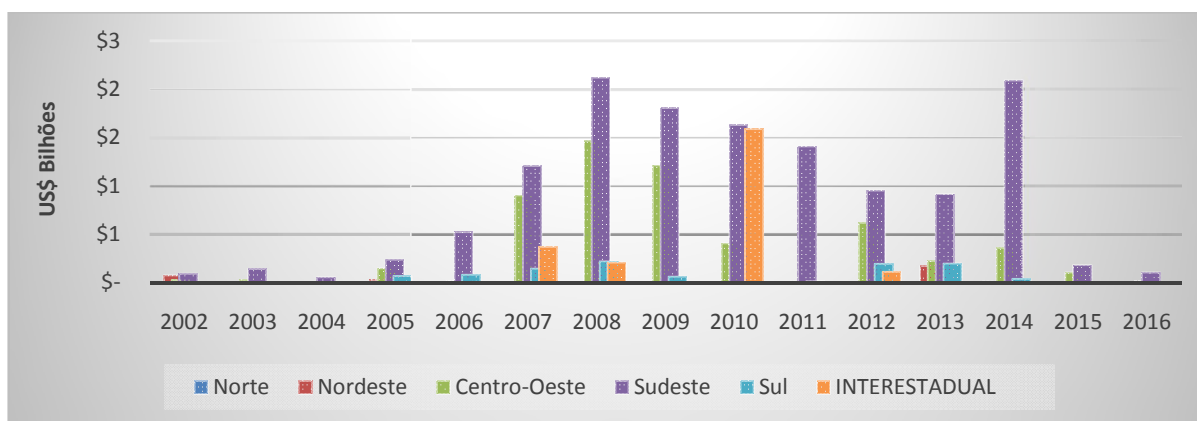
Do ponto de vista de distribuição regional (gráfico 11), os financiamentos disponibilizados à agroindústria da cana atendem majoritariamente aos projetos da região sudeste; 60% do total desembolsado pelo BNDES em financiamento para o setor nos anos de 2002 a 2016. O observado não poderia ser diferente, já que, em média, 65% da produção têm a região sudeste como origem. Somente o estado de São Paulo, maior produtor nacional, foi responsável por 56% da cana moída de todo o país na safra 2016/2017 (UNICADATA, 2017). No período observado, 2002-2016, o estado recebeu 53% do total desembolsado pelo BNDES para a agroindústria sucroenergética.

Entretanto, desde 2007 a região Centro-Oeste ganha participação relevante nos destinos de financiamento do banco, ocupando o segundo lugar nos desembolsos. Em 2002 a região recebeu apenas 13,4% dos desembolsos que o banco disponibilizou para tal agroindústria, enquanto que em 2007 a mesma já representava 34,4% e em 2009, 39,4%. Desde então, a participação foi reduzida sensivelmente, mas ainda representa uma grande parcela; uma média de 19% em 2013-2016.

Dessa forma, o eixo Centro-Sul mantém sua tradição de maior produtor (na safra 2016/2017 mais de 90% de toda a produção nacional já era fornecida por tal área) e, consequentemente, maior investidor. A região recebeu 89% do total desembolsado pelo BNDES para a agroindústria sucroenergética entre 2002 e 2016.

Baseado no gráfico 11 observa-se também que houve financiamento interestadual relevante nos anos 2007, 2008 e principalmente em 2010. Grande parte desses projetos atendeu a fins de estocagem de etanol e transmissão da energia elétrica produzida pelas unidades produtivas da agroindústria.

**Gráfico 11: Desembolsos BNDES (US\$ e valores constantes) para Agroindústria Sucroenergética, por Região Geográfica, no período 2002-2016**



Fonte BNDES. Elaboração Própria

As empresas que mais receberam recursos para investimento no setor foram também as maiores: Raizen, Odebrecht Agroindustrial, São Martinho, Biosev e Tereos. Juntas, essas cinco empresas receberam 41,32% dos desembolsos não-automáticos no período (tabela 5) e formavam o CR5 do setor na safra 2013/2014, acumulando uma market share de 35,2%, conforme visto na tabela 8.

A ABENGOA BIOENERGIA e a GRANBIO, apesar de não aparecerem entre as que mais receberam do setor sucroenergético, foram as empresas que mais receberam recursos para o desenvolvimento do etanol de segunda geração. Entre 2002 e 2016, a ABENGOA recebeu US\$ 486.232.902,08 (2,15% do total do setor) e a GRANBIO recebeu US\$ 178.588.235,06 (0,79% do total do setor).



**Tabela 5: Destino de Financiamento do BNDES para a Agroindústria Sucroenergética (2002-2016), por empresa**

RAIZEN	US\$ 3.544.330.504,35	15,62%
ODEBRECHT AGROINDUSTRIAL	US\$ 2.630.892.134,36	11,60%
SAO MARTINHO	US\$ 1.391.081.436,47	6,13%
BIOSEV	US\$ 802.028.423,34	3,54%
TEREOS	US\$ 801.206.580,37	3,53%
Outras	US\$13.518.006.928,23	59,58%
Empresas de Etanol 2G		
ABENGOA BIOENERGIA AGROINDUSTRIA LTDA	US\$ 486.232.902,08	2,15%
GRANBIO	US\$ 178.588.235,06	0,79%

Fonte: BNDES. Elaboração Própria

**Tabela 6: Market Share das 10 maiores empresas do Setor Sucroenergético, safra 2013/2014**

RANKING	GRUPO	Número de usinas por grupo	MARKET SHARE (%)
1	RAÍZEN	24	12,5%
2	ODEBRECHT	8	8,7%
3	BIOSEV	7	6,1%
4	GUARANI/PETROBRAS	7	4,3%
5	SÃO MARTINHO	4	3,6%
6	USAÇÚCAR - SANTA TEREZINHA	9	3,1%
7	LINCOLN JUNQUEIRA	5	2,7%
8	NOBLE GROUP	4	2,7%
9	RENUKA DO BRASIL	4	2,3%
10	ZILOR	3	2,0%

Fonte: Anuário Anual. Elaboração: INFROSUCO-IE

A maior parte dos grupos econômicos beneficiados (86%) é de capital nacional. Os 15% restantes são empresas de capital internacional originários da Ásia, Europa e USA, que atuam na indústria alimentícia e de energia. Entre as 5 maiores, que também receberam o maior volume de recursos do BNDES, apenas a Tereos é integralmente de capital internacional. A Raízen tem 50%

do seu capital de origem internacional e 50% nacional, enquanto que as demais são exclusivamente nacionais.

A agroindústria canavieira é tradicionalmente desconcentrada e pulverizada. Ainda que grandes grupos estejam entrando no setor, tal movimento não apresenta ainda risco de concentração de mercado, ou mesmo de internacionalização excessiva. A característica de entrada de muitas novas unidades agroindustriais na última década e o aspecto patrimonial familiar que domina o gerenciamento das empresas mantêm o setor desconcentrado (CHAGAS, 2011).

### III.3 – Conclusões

O financiamento disponibilizado pelo BNDES para a agroindústria sucroenergética cresceu expressivamente desde a inovação do *flex fuel*, chegando a representar 11,6% dos desembolsos não-automáticos do banco em 2008. A região a qual foi direcionada a maior parte desses recursos para investimento foi o eixo Centro-Sul, que recebeu cerca de 89% do total disponibilizado para a agroindústria sucroenergética. A mesma é responsável por quase toda a produção do setor, cerca de 93%.

Na última década, a região Centro-Oeste aumentou sua importância em tal setor, refletindo em mais investimento na região. Em 2002 a região recebeu 13,4% dos desembolsos que o banco disponibilizou para tal agroindústria, enquanto que em 2007 a mesma já representava 34,4% e em 2009, 39,4%. Desde então, a participação foi reduzida sensivelmente, mas ainda representa uma grande parcela; uma média de 19% em 2013-2016.

Em relação ao perfil dos grupos apoiados, a maior parte deles (86%) possui capital majoritariamente nacional, sendo a maior parte dos grupos ainda caracterizado por apresentar porte familiar.

Entre os segmentos, o etanol representou maior participação durante o período, seguido pelos segmentos de açúcar, agrícola e cogeração. Como não poderia ser diferente, projetos tendo por finalidade principal a área industrial representaram quase metade (49%) dos desembolsos do banco para o setor e os por finalidade principal a indústria e agricultura representaram outros 39%. Decerto, o etanol foi principal impulsor de investimentos no setor, assumindo o protagonismo da indústria, a qual em anos anteriores havia sido ocupado pelo açúcar.

Dos programas de apoio ao investimento na agroindústria da cana, o programa voltado para o segmento etanol, o PASS, foi o segundo a receber maior quantia de recursos (US\$ 1.603.677.042) no período. O maior direcionamento foi para o PRORENOVA (US\$ 1.755.934.322), que por atingir o problema de produtividade agrícola do setor, o programa teve também reflexos posteriores nos demais segmentos, incluindo o etanol.

Apesar de muito propagado, o financiamento para investimentos em PD&I tiveram pequena representação no total ofertado. Entre os programas de financiamento direcionados ao setor, apenas 17% representou o PAISS. Entre os projetos de investimento aprovados, apenas 1% tiveram como finalidades principais industrial e PD&I, e menos de 1% como finalidade principal única de PD&I.

Em suma, o financiamento do BNDES para a agroindústria sucroenergética no período recente atendeu de forma majoritária, mas não unicamente, o eixo Centro-Sul do país, priorizando projetos de renovação de canaviais e do segmento de etanol, e beneficiando as maiores empresas do setor que, proporcionalmente, foram as maiores receptoras dos recursos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A agroindústria sucroenergética brasileira tem importância socioeconômica e ambiental histórica, e ainda presente hoje, no país. Inicialmente produzindo apenas açúcar, a indústria passou a incluir o etanol e a bioenergia em sua cesta de produtos. O biocombustível da cana se consolidou como produto a partir do Proálcool, em meados da década de 1970, e principalmente com a inovação do motor *flex fuel*. Já a bioenergia provinda da cogeração foi estabelecida também como produto a partir de meados da década de 2000, com o crescimento da quantidade de bagaço resultante do aumento de produção e pela possibilidade de geração de receita adicional pela venda de excedente e preservação ambiental, além de garantir a economias devido a autossuficiência energética. As características de economicidade, redução dos impactos ambientais, geração distribuída, complementaridade da hidroeletricidade e a não intermitência da mesma garantiram a aceitação e sucesso da bioeletricidade da cana no setor de energia.

Como resultado dessas mudanças, a agroindústria passou a apresentar suas vantagens comparativas baseadas na diversificação produtiva, e nas economias de escopo com ela obtidas, e não mais em produção extensiva, mão-de-obra escrava e monocultura destinada à exportação.

O setor sucroenergético teve presente a intervenção do Estado em sua organização desde sua formação. Mas foi no final do século passado que esse tipo de controle começou a mudar. Em meados do século XX o Estado exercia o controle no setor através do IAA e do Proálcool, instituindo cotas, preços, resoluções e etc. Com a liberalização econômica brasileira dos anos 1990, o Estado diminui sua intervenção direta e passa a atuar mais na coordenação e no incentivo às decisões de mercado.

Nesse contexto surge o BNDES como importante fonte de financiamento de longo prazo para a economia brasileira e para a agroindústria sucroenergética. Fomentador do aumento da capacidade produtiva, exportações, infraestrutura e setores estratégicos à economia nacional, o BNDES assume o papel de indutor do crescimento a partir de 2004, voltando seus recursos para o financiamento de projetos de sustentabilidade, sustentação do investimento, inovação e às micro, pequena e média empresas, além do já tradicional financiamento ao investimento produtivo, infraestrutura e exportação

Por apresentar grande potencial de geração de emprego e renda, a agroindústria sucroenergética foi tida como relevante e passível de receber financiamento do banco de desenvolvimento brasileiro. Tais empregos gerados pela agroindústria sucroenergética são em sua maioria formais e atendem ao interior do território nacional, enquanto que o efeito multiplicador de renda proporcional à produção da agroindústria canavieira é surpreendente, sendo ele maior que o da economia brasileira.

Em 2007 foi criado o Departamento de Biocombustíveis no BNDES, em resposta à necessidade do banco em lidar com o crescimento das atividades financeiras, e suas complexidades, entre o banco e o setor sucroenergético. O departamento atua baseado em princípios estratégicos de ampliar a capacidade produtiva, incentivar a inovação e o desenvolvimento tecnológico, potencializar externalidades positivas, estimular a sustentabilidade socioambiental e contribuir para formação de um mercado internacional de bioetanol. Ao estudar as necessidades do setor, o departamento criou programas de apoio ao investimento, direcionados a todos os segmentos da cadeia produtiva. Foram eles: PAISS Agrícola, PAISS Industrial, PASS e PRORENOVA.

A partir do século XXI, resultado principalmente da inovação do motor flex fuel, o financiamento disponibilizado pelo BNDES para investimentos na agroindústria sucroenergética cresceu expressivamente. Entre 2002 e 2016 esses desembolsos representaram em média 4,3% do total disponibilizado pelo BNDES para todos os setores da economia brasileira. A maior parte dele (89%) atendeu às empresas do eixo Centro-Sul do país, que são as responsáveis por cerca de 90% da produção nacional do setor.

A região sudeste já mantinha liderança destacada desde o século passado. Entretanto, recentemente a região Centro-Oeste aumentou sua importância em tal setor. Fato correlato é a maior quantidade de investimento nessa área geográfica. Em 2002 a região recebeu 13,4% dos desembolsos que o banco disponibilizou para tal agroindústria, enquanto que em 2007 a mesma já representava 34,4% e em 2009, 39,4%. Entre 2013 e 2016, a região ainda representava em média 19% dos desembolsos do banco para a agroindústria sucroenergética.

As empresas, financiadas pelo BNDES, que investiram no setor foram em sua maioria empresas de capital nacional. Isso decorre da própria característica do setor de pulverização e empresas nacionais de porte familiar.

Todavia, os grandes grupos econômicos foram os principais beneficiários do Banco. As empresas que ocupam o CR5, que acumularam um market-share de 35,2% na safra 2013/2014, receberam 41,32% dos desembolsos não-automáticos no período.

O segmento de etanol foi o que teve maior participação durante o período, seguido pelos segmentos de açúcar, agrícola e cogeração. Desse modo, projetos que tiveram por finalidade principal a área industrial representaram quase metade (49%) dos desembolsos do banco para o setor e os por finalidade principal a indústria e agricultura representaram outros 39%. O observado confirma mais uma vez a ideia de que o etanol foi o principal impulsor de investimentos no setor, e assumiu o protagonismo da indústria, a qual em anos anteriores havia sido ocupado pelo açúcar.

Dos programas de apoio ao investimento no setor sucroenergético, o PASS, programa direcionado aos investimentos em estocagem de etanol, foi o segundo a receber maior quantia de recursos (US\$ 1.603.677.042) no período. O maior direcionamento foi para o PRORENOVA (US\$ 1.755.934.322), que por se tratar de um programa visando o aumento das produtividades dos canaviais, teve efeito sobre todos os demais segmentos da cadeia produtiva da cana.

O financiamento para investimentos em PD&I tiveram pequena representação no total ofertado. Entre os programas de financiamento direcionados ao setor, apenas 17% representou o PAISS. Entre os projetos de investimento aprovados, apenas 1% tiveram como finalidades principais industrial e PD&I, e menos de 1% como finalidade principal única de PD&I. Os principais resultados obtidos desses investimentos no período recente foram o desenvolvimento de novas variedades de cana e do etanol celulósico, ou etanol de segunda geração.

Com o perfil de financiamento traçado por esse estudo, acredita-se que o mesmo possa ser utilizado como apoio para futuros estudos sobre impactos do investimento no setor em diversas áreas, tais quais produtividade agrícola e industrial, desempenho econômico-financeiro entre outros, assim como projeções de investimentos futuros.

## REFERÊNCIAS

1. ANUÁRIO DA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA BRASILEIRA. São Paulo: ANFAVEA, jan. 2017. Anual. Disponível em: <<http://www.virapagina.com.br/anfavea-2017--ponto---letra.htm>> Acesso em: 09 ago. 2017.
2. BALANÇO ENERGÉTICO NACIONAL. Rio de Janeiro: EPE, 2011-2017. Anual. Disponível em: < <https://ben.epe.gov.br/>>. Acesso em: 08 ago. 2017.
3. BARBIERI, Gabriela Velloso. **Estratégias Corporativas do Setor Sucroalcooleiro no Período Recente: um Estudo de Caso do Grupo Cosan**. 87 f. Trabalho de Conclusão de Curso – Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, 2010. [Orientador: Fernando Sarti].
4. BIOSEV S.A, 2017. Relatório Anual da Administração e das Demonstrações Financeiras da Biosev. Disponível: <<http://bvmf.bmfbovespa.com.br/cias-listadas/empresas-listadas/ResumoDemonstrativosFinanceiros.aspx?codigoCvm=22845&idioma=pt-br>>. Acesso em: 18 out. 2017.
5. BNDES. Operações Diretas e Indiretas não automáticas. **Base de Dados, 2017a**. Disponível em <[http://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/transparencia/consulta-operacoes-bndes/consulta-op-dir-ind-nao-aut!/ut/p/z0/fY65DsIwEES\\_hSKlZXMKyohTBIREgcAN2iQOLCTrEG84\\_h5DgSgQ5byZnR2p5VZqgisegNES5F7vdG-\\_GETjWWelFtO1aqqwG03CzShq95WSc6n\\_B3xDq1oOlwepS-CjQMqs3CaWXJ0zCFuKFCtPU0FgBdT8usDT5aJDqX2Mzd2jmFLj9kiOkevkvS1QR](http://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/transparencia/consulta-operacoes-bndes/consulta-op-dir-ind-nao-aut!/ut/p/z0/fY65DsIwEES_hSKlZXMKyohTBIREgcAN2iQOLCTrEG84_h5DgSgQ5byZnR2p5VZqgisegNES5F7vdG-_GETjWWelFtO1aqqwG03CzShq95WSc6n_B3xDq1oOlwepS-CjQMqs3CaWXJ0zCFuKFCtPU0FgBdT8usDT5aJDqX2Mzd2jmFLj9kiOkevkvS1QR)>

1uYQHEF5EqoDCUIgfo0Z0jwQoUhtu7L-PGyPOv4cQsbT4w43Fk!/>. Acesso em: 29 mai. 2017.

6. BNDES e CGEE. **Bioetanol de cana-de-açúcar: energia para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: BNDES, 2008. Disponível em: <[http://www.cgee.org.br/publicacoes/conferencia\\_bioetanol.php](http://www.cgee.org.br/publicacoes/conferencia_bioetanol.php)>. Acesso em: 03 jul. 2017.
7. BNDES aprova R\$ 2 bilhões para estocagem de etanol. **VALOR ECONÔMICO**, Rio de Janeiro, 31 ago. 2015. Disponível em: <<http://www.valor.com.br/agro/4203622/bndes-aprova-r-2-bilhoes-para-estocagem-de-etanol>>. Acesso em: 24 ago. 2017.
8. BNDES e Finep lançam programa de R\$ 1,48 bi para incentivar inovação no setor sucroenergético. **BNDES**, Rio de Janeiro, 17 fev. 2014. Disponível em: <[b4](http://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/imprensa/noticias/conteudo/20140217_paiss/!ut/p/z1/tVRdb5swFP0te-CR2HwFmFRNJEVLl2TR1tlGXilIDBjyBTWwTtn8_QzNVzdpEU1cezMW6Pvecyz0GCdiChKIDKZEKjKJafcfJdLfyl-HC3sAVdO5sGFxbrh25IVx6JngYE-ArTwBB8uy8ERkwWFnL--jBzLjxHXAPEpBkVLayAnFKcyx2hApJZJeNDDRYsQZrkDQtx1QgDVImSUaQ0GDGqMRdzjRoQsOGpuHuWkSEGCDbjOQg9pHn517u6XZu5rqdoVxPXaPQfSedQjQ1i7SwjxLOaEzOK_xySaNqosnX83WpaCFZ6YQWDGwFq7nAiGeVYpA8x9jcWCEMFvOVY4dL47NvHRPOsliVCvd1FRZ4OBDcg4gy3qgfe_uPTVpcqrAx31jhArzzvvDuu8Lb9hvhT2fsrxl9ecZOOfKGSyI_9PgmU5Qbv_JRg-788pxiWNUsf74yAppanqHBcYI75pONqu5Ky_ahBDfZ9PxnLTkp2mKRc7bQKumVcDsUFkfgPhVknMIX_ySuf9lcbzTBh0cmOsyHKx1VgyfgYdBlnmGJeasbc0ozAV9THFDwsY9SiFtdPZ2dfr8Pbl2hXTKgOndIFbRM1nvVLT9Lpd6-_K6qy2a1Dyzm-6sOqWESn_vAbiANikA!!/dz/d5/L2dBISEvZ0FBIS9nQSEh/>.>. Acesso em: 09 ago. 2017.</li></ol></div><div data-bbox=)



9. BNDES SETORIAL. Rio de Janeiro, **BNDES**, n. 28, p. 3-36, set. 2008. Semestral.  
Disponível em:  
<[https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/3242/1/BS%2028%20O%20perfil%20do%20apoio%20do%20BNDES\\_P\\_BD.pdf](https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/3242/1/BS%2028%20O%20perfil%20do%20apoio%20do%20BNDES_P_BD.pdf)> . Acesso em: 13 ago. 2017.
10. BNDES SETORIAL. Rio de Janeiro, **BNDES**, n. 35, 277-302, mar. 2012a. Semestral.  
Disponível em:  
<[https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/1315/1/BS%2035\\_final%20A.pdf](https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/1315/1/BS%2035_final%20A.pdf)> . Acesso em: 10 ago. 2017
11. BNDES SETORIAL. Rio de Janeiro, **BNDES**, n. 36, 119-178, set. 2012b. Semestral.  
Disponível em:  
<[https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/1316/1/BS%2036\\_final%20A.pdf](https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/1316/1/BS%2036_final%20A.pdf)> . Acesso em: 11 ago. 2017
12. BOLETIM DE INFORMAÇÕES GERÊNCIAIS. Brasília: ANEEL, dez. 2016. Trimestral. Disponível em:  
<<http://www.aneel.gov.br/documents/656877/14854008/Boletim+de+Informa%C3%A7%C3%B5es+Gerenciais+4%C2%BA+trimestre+de+2016/2cc14375-3e1c-9dfe-f6a6-a5a1fd69f021?version=1.2>> . Acesso em: 08 ago. 2017.
13. BOLETIM DO ETANOL. Rio de Janeiro: ANP, n. 1, fev. 2014. Quadrimestral.  
Disponível em: <[http://www.anp.gov.br/wwwanp/images/publicacoes/boletins-anp/Boletim\\_do\\_Etanol/Boletim\\_do\\_Etanol\\_No01\\_FEVEREIRO\\_2014.pdf](http://www.anp.gov.br/wwwanp/images/publicacoes/boletins-anp/Boletim_do_Etanol/Boletim_do_Etanol_No01_FEVEREIRO_2014.pdf)> . Acesso em: 30 jun. 2017.
14. BOLETIM DO ETANOL. Rio de Janeiro: ANP, n. 9, fev. 2017. Quadrimestral.  
Disponível em: <[http://www.anp.gov.br/wwwanp/images/publicacoes/boletins-anp/Boletim\\_do\\_Etanol/Boletim\\_do\\_Etanol\\_No09\\_FEVEREIRO\\_2017.pdf](http://www.anp.gov.br/wwwanp/images/publicacoes/boletins-anp/Boletim_do_Etanol/Boletim_do_Etanol_No09_FEVEREIRO_2017.pdf)> . Acesso em: 30 jun. 2017.

anp/Boletim\_do\_Etanol/Boletim\_do\_Etanol\_No09\_FEVEREIRO\_2017.pdf>. Acesso em: 30 jun. 2017.

15. BRAGA, Luiza Amara Maciel. **A Eficiência Técnica das Usinas Sucroenergéticas: Determinantes e Impactos para a Economia Brasileira**. 96 f. Dissertação – Universidade Federal de Viçosa, 2016. [Orientador: Adriano Provezano Gomes]. Disponível em: <<http://locus.ufv.br/bitstream/handle/123456789/10295/texto%20completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 29 jun. 2017.
16. BRASIL. **Agencia Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis**. Resolução nº 67, de 2011. Regulamenta estoques de etanol anidro combustível. Rio de Janeiro, RJ. Disponível em: <<https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwi95-GXwvLVAhXCEJAKHSytDg0QFggoMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.anp.gov.br%2Fwwwanp%2F%3Fdw%3D63978&usg=AFQjCNGjefdd7dLV5X2VATsqzqO7QscoGQ>> Acesso: 25 ago. 2017.
17. BRASIL. Decreto-lei nº 2.661, de 8 jul. de 1998. Regulamenta o parágrafo único do art. 27 da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965 (código florestal), mediante o estabelecimento de normas de precaução relativas ao emprego do fogo em práticas agropastoris e florestais, e dá outras providências.. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Poder Executivo, Brasília, DF, 10 abr. 1998. Seção 1, p. 01. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1998/decreto-2661-8-julho-1998-397924-publicacaooriginal-1-pe.html>>. Acesso: 30 set. 2017.
18. CARLTON, Dennis W. e PERLOFF, Jeffrey M., 1999. **Modern Industrial Organization**, 3 ed., Addison Wesley Longman, New York, p. 11-48

19. CONAB. **A Geração Termoeletrica com a Queima do Bagaço de Cana-de-Açúcar no Brasil: Análise do Desempenho da Safra 2009-2010**. Brasília, Conab, 2011. Disponível em: [https://www.google.com.br/url?sa=t&ret=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiOjq-5gYTWAhUzS5oKHeVcCkQQFggoMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.conab.gov.br%2FolalaCMS%2Fuploads%2Farquivos%2F11\\_05\\_05\\_15\\_45\\_40\\_geracao\\_termo\\_baixa\\_res..pdf&usg=AFQjCNH5d0Nfn776-XLO8pRzcbsvpdeHbw](https://www.google.com.br/url?sa=t&ret=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiOjq-5gYTWAhUzS5oKHeVcCkQQFggoMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.conab.gov.br%2FolalaCMS%2Fuploads%2Farquivos%2F11_05_05_15_45_40_geracao_termo_baixa_res..pdf&usg=AFQjCNH5d0Nfn776-XLO8pRzcbsvpdeHbw). Acesso em: 14 ago. 2017
20. CHAGAS, Roberta de Souza Bruno. **Análise da Estrutura Industrial e da Concorrência na Agroindústria Canavieira do Brasil entre 2000-2010**. 80 f. Monografia - Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2011. [Orientadora: Maria da Graça Derengowski Fonseca].
21. COSTA, Cinthia Cabral da; CUNHA, Marcelo Pereira da; GUILHOTO, Joaquim José Martins. **The Role of Ethanol in the Brazilian Economy: Three Decades of Progress**. In: Congress of the European Regional Science Association, 51, 201, Barcelona. Disponível em: <http://www-sre.wu.ac.at/ersa/ersaconfs/ersa11/e110830aFinal01478.pdf>. Acesso em: 28 set. 2017.
22. COUTO, Ana Cristina; TRINTIN, Jaime G.. **O Papel do BNDES no Financiamento da Economia Brasileira**. IN: Encontro Internacional da Associação Keynesiana Brasileira, 5, 2012, São Paulo. Disponível em: [http://www.akb.org.br/upload/011020121854415026\\_Ana%20Cristina%20Lima%20Couto.pdf](http://www.akb.org.br/upload/011020121854415026_Ana%20Cristina%20Lima%20Couto.pdf). Acesso em: 13 out. 2017.

23. ELY, Rômulo Neves. **Uma Análise da indústria Sucroalcooleira no Brasil**. 100 f. Monografia – Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2007. [Orientadora: Maria da Graça Derengowski Fonseca].
  
24. FONSECA, Maria da Graça D.; SILVEIRA, Jose Maria J.; COSTA, Charles Menard; ROSARIO, Francisco J. P.; NEVES, Romulo Ely. A Dinâmica Agroindustrial e Tecnológica da Agroindústria Brasileira sob a Ótica de Sistemas de Inovação: Grãos e Cana de Açúcar. Rio de Janeiro: Workshop Brics, 2007. 35 p.. Disponível em: <[http://www.ie.ufrj.br/oldroot/gsaic/files/SSI\\_02.pdf](http://www.ie.ufrj.br/oldroot/gsaic/files/SSI_02.pdf)>. Acesso em: 10 out. 2017.
  
25. Governo Lança Plano Safra e Prorenewa Vira Linha Permanente. **NOVACANA**, 07 jun. 2017a. Disponível em: <<https://www.novacana.com/n/cana/plantio/governo-plano-safra-prorenewa-linha-permanente-070617/>>. Acesso em: 27 ago. 2017.
  
26. BNDES. Guia do Financiamento. **Guia online**. [2017]b Disponível em: <[http://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/guia!/ut/p/z1/pZJRb9sgFIV\\_jR8dsDGJvTc3SusmtM3aual5qTAmDlsMLiZOt18\\_kqZSN62WpvDG5ep853AvoOAJUMV6WTMrtWJbdy\\_o-Hkek2mWRJBchQ9jmC6\\_Bii7z8NpPgGrYwP85KQQUPdMksUsi-4ggWh5CdOMBHl0cwGvbxF4BBRQrmxrN6AoVSW6Z6k6K-2OHx14cKMb4cG1VEexyRqhrO48WO8k8\\_8oHoRaLitQYIx5glDoB2GM\\_Sgac78Mk9LHvJqELArxukQn4wPJ6HCu1YH3MdvdNZq5bFOCo9kiuErQqWFAo3AeJh8U7rMYpmRKvi0vY7jIQ7DqpdiDXGnTuGE8\\_GfE7J3wWcoAn0kYDnC2\\_Pz4gQMzcusp7-80NTtkFZWvFrwdN4SOWS91eXb6qeqRHENqBFRYYQZ7Ywrb6xtv3jQg\\_v9fnSEjWrdj0rjKq0TbbWxB2QnrXgHn9xIrkV3AgppWodZlpxoFes-xdxozsX6W8SaJu8idFP\\_8f6ZoaiYt7\\_urj1aYm3PUl\\_AyY3fms!/dz/d5/L2dBISEvZ0FBIS9nQSEh/](http://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/guia!/ut/p/z1/pZJRb9sgFIV_jR8dsDGJvTc3SusmtM3aual5qTAmDlsMLiZOt18_kqZSN62WpvDG5ep853AvoOAJUMV6WTMrtWJbdy_o-Hkek2mWRJBchQ9jmC6_Bii7z8NpPgGrYwP85KQQUPdMksUsi-4ggWh5CdOMBHl0cwGvbxF4BBRQrmxrN6AoVSW6Z6k6K-2OHx14cKMb4cG1VEexyRqhrO48WO8k8_8oHoRaLitQYIx5glDoB2GM_Sgac78Mk9LHvJqELArxukQn4wPJ6HCu1YH3MdvdNZq5bFOCo9kiuErQqWFAo3AeJh8U7rMYpmRKvi0vY7jIQ7DqpdiDXGnTuGE8_GfE7J3wWcoAn0kYDnC2_Pz4gQMzcusp7-80NTtkFZWvFrwdN4SOWS91eXb6qeqRHENqBFRYYQZ7Ywrb6xtv3jQg_v9fnSEjWrdj0rjKq0TbbWxB2QnrXgHn9xIrkV3AgppWodZlpxoFes-xdxozsX6W8SaJu8idFP_8f6ZoaiYt7_urj1aYm3PUl_AyY3fms!/dz/d5/L2dBISEvZ0FBIS9nQSEh/)>. Acesso em: 29 ago. 2017.

27. GUIMARÃES, Luiz Henrique. **O setor sucroenergético e a atual conjuntura econômica.** In: Única Fórum, 2016, São Paulo. Tópico Temático, São Paulo, ÚNICA, 2016. slide 3. Disponível em: <[filewww.unica.com.br/download.php?idSecao=17&id=31922656](http://filewww.unica.com.br/download.php?idSecao=17&id=31922656)>. Acesso em: 28 jun. 2017.
  
28. LUNAS, Alexandro Leonel e LEITE, Paloma Moraes. Análise da colaboração da cogeração de energia elétrica em relação à receita total da empresa Cosan S.A. nos anos de 2012, 2013, 2014 e 2015. In: IV Congresso de Ensino, Pesquisa e Extensão da UEG, 2016, Pirenópolis. P. 5. Disponível em: <<http://www.anais.ueg.br/index.php/cepe/article/viewFile/8020/5503>>. Acesso em: 18 out. 2017.
  
29. MANTEGA, Guido. O BNDES e o Novo Ciclo de Desenvolvimento. **Revista do BNDES**, Rio de Janeiro, V. 12, N. 23, P. 3-16, JUN. 2005. Disponível em: <[https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/8255/1/RB%2023%20O%20BND%20ES%20e%20o%20Novo%20Ciclo%20de%20Desenvolvimento\\_P.pdf](https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/8255/1/RB%2023%20O%20BND%20ES%20e%20o%20Novo%20Ciclo%20de%20Desenvolvimento_P.pdf)>. Acesso em: 15 set. 2017.
  
30. MILANEZ, Arthur Yabe; NYKO, Diego. **O futuro do setor sucroenergético e o papel do BNDES.** BNDES 60 anos: perspectivas setoriais/Organizador: Filipe Lage de Sousa. – 1. ed. – Rio de Janeiro, v. 2, p. 62-87, out. 2012. Disponível em: <<https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/934>>. Acesso em: 01 jan. 2017.
  
31. MORAES, Márcia Azanha Ferraz Dias de. **Agricultural and Environmental Issues in Brazil.** In: Lemann Dialogue, 3, 2013, Champaign, IL. Disponível em: <<https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjX1Lyb9JDXAhWJHZAKHcplDK4QFggtMAA&url=http%3A%2F%2Flemann.illinois.edu%2Fdocuments%2Fdialogue%2FMMoraes-Sugarcane-Ethanol%2520Workforce%2520in%2520Brazil%2520Employment%2C%2520Educ>>

ion%2C%2520Social%2520Inclusion.pptx&usg=AOvVaw1PgYrA8R9v0AIZCe240AVd>. Acesso em: 27 out. 2017.

32. NOVACANA. **Dados das Usinas.** [2017]b Disponível em: <<https://www.novacana.com/usinas-brasil/>>. Acesso em: 30 jun. 2017.
33. ROSÁRIO, Francisco José de Peixoto. **Competitividade e Transformações Estruturais na Agroindústria Sucroalcooleira no Brasil: uma análise sob a ótica dos sistemas setoriais de Inovações.** 212 f. Tese – Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2008. [Orientadora: Maria da Graça Derengowski Fonseca].
34. SÃO MARTINHO S.A., 2014. Relatório Anual da Administração e das Demonstrações Financeiras da São Martinho. Disponível em: <[http://www.valor.com.br/sites/default/files/upload\\_element/17-06\\_sao\\_martinho\\_balanco.pdf](http://www.valor.com.br/sites/default/files/upload_element/17-06_sao_martinho_balanco.pdf)>. Acesso em: 18 out. 2017.
35. SÃO MARTINHO S.A., 2015. Relatório Anual da Administração e das Demonstrações Financeiras da São Martinho. Disponível em: <[http://www.valor.com.br/sites/default/files/upload\\_element/23-06\\_sao\\_martinho\\_balanco.pdf](http://www.valor.com.br/sites/default/files/upload_element/23-06_sao_martinho_balanco.pdf)>. Acesso em: 18 out. 2017.
36. SÃO PAULO (Estado). Lei nº 11.24, de 19 de Setembro de 2002. Dispõe sobre a eliminação gradativa da queima da palha da cana-de-açúcar e dá providências correlatas. Diário Oficial [do] Estado, Poder Executivo, São Paulo, 20 de set. de 2002. Seção I, p. 112. Disponível em: <<http://dobuscadireta.imprensaoficial.com.br/default.aspx?DataPublicacao=20020920&Caderno=EXECUTIVO%20SECAO%20I&NumeroPagina=2>>. Acesso em: 01 out. 2017.

37. TORRES FILHO, Ernani Teixeira; COSTA, Fernando Nogueira da. **Financiamento de Longo Prazo no Brasil: Um Mercado em Transformação**, Rio de Janeiro, 1843, 54 p., jun. 2013. Disponível em: <[https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/10474/1/Financiamento%20de%20longo%20prazo%20no%20Brasil\\_um%20mercado%20em%20transforma%C3%A7%C3%A3o\\_P\\_BD.pdf](https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/10474/1/Financiamento%20de%20longo%20prazo%20no%20Brasil_um%20mercado%20em%20transforma%C3%A7%C3%A3o_P_BD.pdf)>. Acesso em: 27 out. 2017.
38. UNICADATA. Dados e Estatísticas sobre o setor sucroenergético. Acesso em setembro, 2017.
39. VASCONCELLOS, Iraci Matos. **O setor Sucro-Alcooleiro Liberalizado: Uma Análise a partir da Dinâmica dos Preços**. 61 f. Monografia – Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2008. [Orientadora: Maria da Graça Derengowski Fonseca].
40. VIEIRA, Maria C. A.; LIMA, Jaldir F.; BRAGA, Natália M. **Perspectivas de Investimento 2007/2010**. Rio de Janeiro: Bndes, 207-248, 2007. Disponível em: <[https://web.bndes.gov.br/bib/.../2007\\_Perpec.inv.2007-2010-completo\\_A\\_P\\_BD.pdf](https://web.bndes.gov.br/bib/.../2007_Perpec.inv.2007-2010-completo_A_P_BD.pdf)>. Acesso em: 30 jul. 2017.

## ANEXOS

### LISTADE GRÁFICOS

Gráfico 1: Oferta de Bioeletricidade no Brasil (1987-2016) .....	19
Gráfico 2: Veículos Licenciados e Produção de Etanol Combustível (2003-20016) .....	21
Gráfico 3: Participação da Agroindústria Sucroenergética no total de desembolsos do BNDES 2002-2016 .....	45
Gráfico 4: Financiamento do BNDES (US\$ constante) para a Agroindústria Sucroenergética (2002-2016) .....	46
Gráfico 5: Número de usinas entrando em operação no Brasil (2005-2011) .....	48
Gráfico 6: Desembolsos do BNDES (US\$ e valores constantes) concedido para a Agroindústria Sucroenergética, por segmento, no período 2002-2016 .....	49
Gráfico 7: Participação acumulada (2002-2016) nos desembolsos do BNDES à Agroindústria Sucroenergética, por finalidade principal de projeto .....	51
Gráfico 8: Distribuição dos desembolsos do BNDES à Agroindústria Sucroenergética, 2002- 2016, por finalidade principal de projeto .....	51
Gráfico 9: Desembolsos do BNDES (US\$ e valores constantes) para a Agroindústria Sucroenergética, por programa, em 2009-2016 .....	52
Gráfico 10: Quantidade de Operações de financiamento do BNDES para a Agroindústria Sucroenergética, por modalidade de apoio, (2002-2016) .....	54
Gráfico 11: Desembolsos BNDES (US\$ e valores constantes) para Agroindústria Sucroenergética, por Região Geográfica, no período 2002-2016 .....	56



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Distribuição Geográfica das unidades produtivas no país .....	12
Figura 2: Diagrama de fluxos de produção de açúcar e etanol de cana .....	16

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Crescimento na produção de Etanol, Açúcar e Bioeletricidade 2002-2016 .....	35
Tabela 2: Crescimento da produção de Etanol e de Licenciamento de Veículos <i>Flex Fuel</i> , 2004-2016 .....	37
Tabela 3: Participação dos programas do setor sucroenergético, valores acumulados 2009 - 2016 .....	53
Tabela 4: Participação dos Agentes Financeiros nas Operações Indiretas de financiamento à Agroindústria Sucroenergética (2002-2016) .....	55
Tabela 5: Destino de Financiamento do BNDES para a Agroindústria Sucroenergética (2002-2016), por empresa .....	57
Tabela 6: Market Share das 10 maiores empresas do Setor Sucroenergético, safra 2013/2014 ..	57